● REALIZZAZIONI PRATICHE ● DATA SHEET ● RADIANTISTICA ●

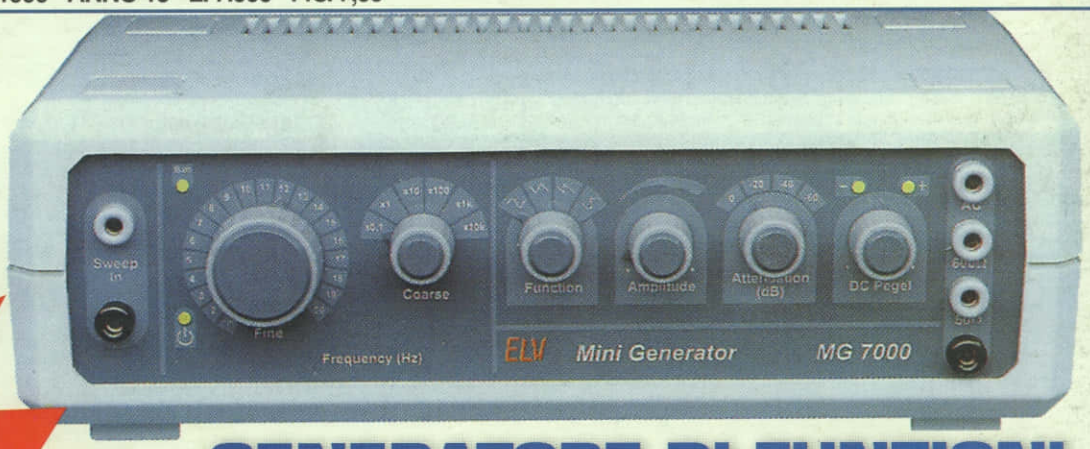
FARE ELETTRONICA

NUOVO CALENDARIO FIERE

N°163 GENNAIO 1999 - ANNO 15 - L. 7.000 - Frs. 7,00

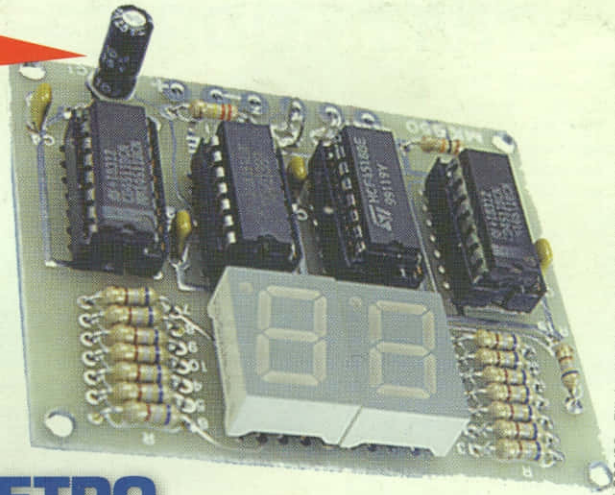
ALL'INTERNO:

MHz ELETTRONICA RADIO



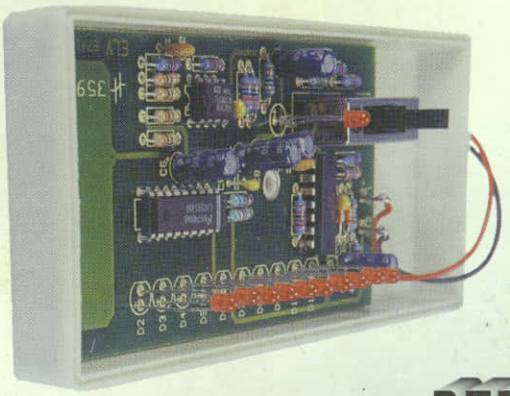
GENERATORE DI FUNZIONI

SORTEGGIO ELETTRONICO PER SUPER ENALOTTO



PLUVIOMETRO

- OHMETRO PER PC
- SIRENA MONOCHIP
- LASER MEDICALE
- RS232 A INFRAROSSI
- MOTORE PSICHEDELICO
- COMPANDER ANALOGICO
- ILLUMINAZIONE PER FERROMODELLI
- SPECIALE EDUCATIVI: MULTIPLEXER DEMULTIPLEXER

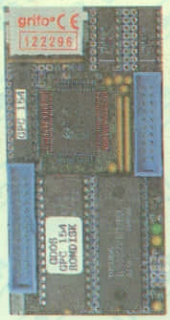


RIVELATORE DI CAMPI ELETTRICI

Spedizione in A.P. - 45%-ART. 2 COMMA 20/B LEGGE 662/96 - Filiale di Milano. In caso di mancata consegna restituire all'editore che si impegna a pagare la relativa tassa presso il CMP di Roserio - Milano

DTP STUDIO EDITRICE

Per il controllo e l'automazione industriale ampia scelta tra le centinaia di schede professionali' abaco®

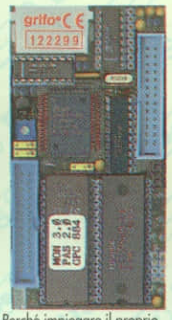


GPC® 154

84C15 con quarzo da 20MHz; codice compatibile Z80, fino a 512K RAM; fino a 512K EPROM o FLASH; E² seriale; RTC con batteria al Litio; connettore batteria al Litio esterna; 16 linee di I/O; 2 linee seriali: una RS 232 più una RS 232 o RS 422-485; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Programmabile in PASCAL, C, BASIC, FGDOS, ecc.

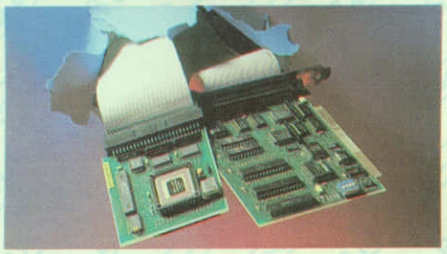
GPC® 884

AMD 188ES (core da 16 bit compatibile PC) da 26 o 40 MHz della Serie 4 da 5x10 cm. Confrontate le caratteristiche ed il prezzo con la concorrenza. 512K RAM con circuiteria di Bach-Up tramite batteria al Litio; 512K FLASH; Orologio con batteria al Litio; E² seriale fino ad 8K; 3 Contatori da 16 bit; Generatore di impulsi o PWM; Watch-Dog; Connettore di espansione per Abaco® I/O BUS; 16 linee di I/O; 2 linee di DMA; 11 linee di A/D converter da 12 bit; 2 linee seriali in RS 232, RS 422 o RS 485; ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo con il programma utente Vari tools di sviluppo software tra cui Turbo Pascal oppure tool per Compilatore C della Microsoft o della Borland, ROM-DOS.



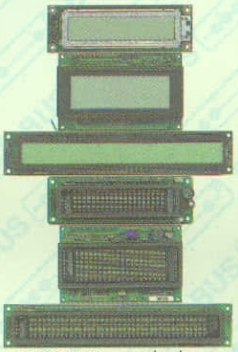
Quando il Monochip non vi basta più é l'ora di usare la nuova Serie 4

Una nuovissima serie di micro schede Professionali, di solo 5x10 cm, ad un prezzo eccezionale. Perché impiegare il proprio prezioso tempo nella progettazione di una scheda CPU quando la si può trovare già pronta nella nuova **Serie 4**? Queste schede, realizzate su circuiti multistrato, sono disponibili con i più diffusi µP quali: 80C32; 89C52; 80C320; 89C520; 89S8252; 89C55; 80C552; 84C15; Z180; 68HC11, 80C188ES ; ecc. Possono essere montate in Piggy-Back sul Vs. circuito oppure si possono affiancare direttamente nello stesso contenitore da Barra DIN come nel caso delle ZBR xxx; ZBT xxx; ABB 05; ecc. Ampia scelta di tools e di Kit di sviluppo software come Compilatori C; BASIC; PASCAL; Assembler; ecc.



ICEmu-51/UNI

Potente In-Circuit Emulator Professionale in Real-Time, di tipo Universale, per la famiglia di µP 51 fino a 42 MHz di emulazione. Vasta disponibilità di Pod, per i vari µP, a partire dai 51 generici; Dallas; Siemens; Philips; Intel; Oki; Atmel; ecc. Trace memory; Breakpoints; Debugger ad alto livello; ecc.



QTP 02

Finalmente potete dotare anche le Vs. applicazioni più economiche di una ottima interfaccia Utente. Pur sembrando un normale display seriale é invece un completo terminale video. Disponibile con display LCD retroilluminato o Fluorescente nei formati 2x20; 4x20 o 2x40 caratteri; 2 tasti esterni; Buzzer; linea seriale settabile a livello TTL o RS232; E² in grado di contenere 100 messaggi; ecc.

SIM2051

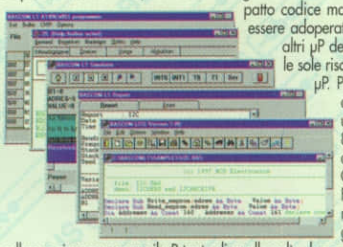
Se, nei Vs. progetti volete cominciare ad usare degli economici e potenti µP questo é l'oggetto giusto. Vi consente di lavorare con il potente **µP 89C2051** della **ATMEL** da 20 piedini che ha 2K di FLASH interna ed é codice compatibile con la popolarissima famiglia 8051. Fa sia da In-Circuit Emulator che da Programmatore della FLASH del µP. Ideale complemento al compilatore BASCOM LT. Completo di Assembler.

NoICE

Se serve un Remote Debugger per il Vs. hardware, o per le ns. schede, e non volete scendere a compromessi il NoICE é quello che fa per Voi. Le prestazioni di un ICE senza i costi di un ICE. Disponibile per 68HC11, Z80, Z180, 8051, Z8, 8096, 80196, 6809, 68HC05, 65C02, M50740, M38000, TMS370.

BASCOM LT

Il più completo ed economico tool di sviluppo Windows per lavorare con il µP Atmel 89C2051 (data sheet del µP e progetto del programmatore disponibili nel ns. Web). Il BASCOM LT genera immediatamente del compatto codice macchina che può essere adoperato anche con gli altri µP della fam. 51. Usa le sole risorse di bordo del µP. Potete fare le Vs. applicazioni usando il solo 89C2051 ed il quarzo esterno. Grazie alla FLASH incorporata potete programmare, cancellare e riprogrammare il µP tante di quelle volte da perderne il conto. Il compilatore BASIC é compatibile Microsoft QBasic con l'aggiunta di comandi specializzati per la gestione dell'I²C-BUS; dei Display LCD; ecc. Incorpora un sofisticato Simulatore per il Debugger Simbolico, a livello sorgente BASIC, del programma. Abbinandolo al SIM2051 si ottiene un completo tool di sviluppo H/S a bassissimo costo. Anche per chi si cimenta per la prima volta non é mai stato così semplice economico e veloce lavorare con un monochip.



C Compiler HTC

Potentissimo Compilatore C, ANSI/ISO, standard. Floatting point e funzioni matematiche; pacchetto completo di assembler, linker, ed altri tools; gestione completa degli interrupt; Remote debugger simbolico per un facile debugging del vostro hardware. Disponibile per: fam. 8051; 51XA; Z80, Z180 e derivati; 68HC11, 6801, 6301; 6805, 68HC05, 6305; 8086, 80188, 80186, 80286 ecc.; fam. 68K; 8096, 80C196; H8/300; 6809, 6309; PIC.

PREPROM-02aLV

Economico Programmatore Universale per EPROM, FLASH, E² seriale, EEPROM. Tramite opportuni adapter opzionali programma anche GAL, µP, E² seriali, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallela del PC.

QTP G26

Quick Terminal Panel LCD Grafico

Pannello operatore professionale, IP65, con display LCD retroilluminato. Alfanumerico 30 caratteri per 16 righe; Grafica da 240 x 128 pixels. 2 linee seriali e CAN Controller galvanicamente isolate. Tasche di personalizzazione per tasti, LED e nome del pannello; 26 tasti e 16 LED; Buzzer; alimentatore incorporato.

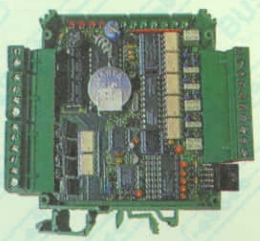
SIMEPROM-01B

Emulatore per EPROM 2716.....27512,

SIMEPROM-02/4

Emulatore per EPROM 2716.....27C040.

GPC® T94



Nuovo controllore della Serie M completo di contenitore per barra ad Omega. Confrontate le caratteristiche ed il prezzo con la concorrenza. 9 ingressi optoisolati e 4 Darlington optoisolati di uscite da 3A; LED di visualizzazione dello stato delle I/O; linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop; Orologio con batteria al Litio e RAM tamponata; E² seriale; alimentatore switching incorporato; CPU 89C2051 con 2K di FLASH. Per il tool di sviluppo software il BASCOM LT rappresenta la scelta ottimale. Disponibile anche nella versione Telecontrollo; si gestisce direttamente dalla seriale del PC. Fornito con una completa collezione di esempi applicativi.

Low-Cost Software Tools

DDS Micro-C Per chi ha bisogno di un buon tool di sviluppo, a basso costo, per poter lavorare con un microcontrollore consigliamo il Micro-C della DDS. Comprende tutto quello che serve per lavorare con una CPU: Cross Assembler e relative utility; Monito Debugger (come sorgente ASM da poter adattare al proprio hardware); Librerie in formato sorgente; Compilatore C; ecc. Disponibile per 68HC11, 8080/85, 8051/52, 8096, 8086, 6809, 68HC05, 68HC08, 68HC12, 68HC16.

CD Vol 1 **Il solo CD dedicato ai microcontrollori. Centinaia di listati** di programmi, pinout, utility, descrizione dei chips per i più popolari µP quali 8051, 8952, 80553, PIC, 68K, 68HC11, H8, Z8, ecc.

S4 Programmatore

Portatile di EPROM, FLASH, GAL, EEPROM e MONOCHIPS

Programma fino alle 16Mbits. Fornito con Pod per RAM-ROM Emulator. Alimentatore da rete o tramite accumulatori incorporati. Comando locale tramite tastiera e display oppure tramite collegamento in RS232 ad un personal.

40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. 051-892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661
E-mail: grifo@grifo.it - Web sites: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com

GPC® abaco® grifo® sono marchi registrati della grifo®

grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY

IMPARA L'ELETTRONICA

UNENDO LA TEORIA ALLA PRATICA

240 PAGINE DEDICATE ALL'ELETTRONICA DI BASE E ACCOMPAGNATE DA KIT DIMOSTRATIVI PER OGNI SINGOLO ARGOMENTO

A SOLE

L. 24.900

IVA inclusa

OFFERTE ECCEZIONALI

OFFERTA N° 1 — **Libro + P101 + P103**
L. 49.900 IVA inclusa al posto di L. 66.300 (sconto 25%)

OFFERTA N° 2 — **Libro + SERIE P COMPLETA**
ANCHE PAGAMENTO RATEALE
L. 529.000 IVA inclusa al posto di L. 776.700 (sconto 32%)

OFFERTA N° 3 — **Libro+SERIE P COMPLETA + DOC'ELO + DOC'LABO**
ANCHE PAGAMENTO RATEALE
L. 629.000 IVA inclusa al posto di L. 995.500 (sconto 37%)

DOC'ELO: L. 89.400 - DOC'LABO: L. 89.400 *TUTTI IVA INCLUSA*
KIT DI SALDATURA: L. 25.000 - MULTIMETRO DIGITALE: L. 26.000

Il volume può essere richiesto con pagamento in contrassegno (spese postali escluse) via lettera, fax, E-mail a:
DTP Studio Editrice via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago Nov. (NO) - Tel. 0321/927287 - Fax 0321/927042
E-MAIL: pieloddo@tin.it oppure presso il sito internet: www.picpoint.com/fe.

SERIE P

Articolo	Titolo	prezzo "hobby" IVA INCLUSA
P-101	Saldatura su circuito stampato	L.19.800
P-102	Componenti elettronici	L.37.200
P-103	Multimetro	L.21.600
P-104	Resistenze	L.57.600
P-105	Condensatori	L.36.600
P-106	Circuiti in DC	L.58.800
P-107	Oscillosc. e generat. di segnali	L.32.400
P-108	Circuiti RLC	L.49.800
P-201	Misure in AC/DC	L.30.600
P-202	Filtri passa-basso	L.37.800
P-203	Filtri passa-banda	L.54.600
P-204	Filtri passa-alto	L.37.800
P-205	Diodi	L.57.600
P-206	Circuiti AC/DC e diodi Zener	L.53.400
P-207	Transistori	L.55.200
P-208	Amplificatori	L.53.400
P-301	Amplificatore Operazionale	L.57.600

DIRETTORE RESPONSABILE Angelo Cattaneo
REDAZIONE Fabio Cattaneo, Antonella Langiu (*segreteria tel.* 0321-927042)
HANNO COLLABORATO *Per la redazione*: Arianna Ottone, Luca Salà, Francesco Salvi, Mauro Pompetti, Elpidio Eugeni, Marea, Filippo Pipitone, Giampiero Filella, Giovanni Salà, Europart, Claudio Voci, G.B.Zara, G. Luoni, M. Martinelli, T. Galizia.
Per la grafica: DTP Studio, Fotostudio di A. Rognoni *(foto)*
GRAFICI Daniela Curti , Piera Loddo (coordinamento)

DTP STUDIO EDITRICE

DIREZIONE - REDAZIONE Via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago N.se (NO)
Tel.: 0321/927287 - Fax: 0321/927042 - E-mail pieloddo@tin.it
SEDE LEGALE DTP Studio via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago (NO)

PUBBLICITA' Media Consultant Tel. 039-386868, 039-2320458, cell. 0337/335141

SEGRETERIA ABBONAMENTI 02/76119009
UFFICIO ABBONAMENTI
PARRINI & C. S.r.l. Servizio abbonamenti
Via Tucidide, 56/ bis/Torre 1
Per informazioni, sottoscrizione o rinnovo dell'abbonamento

Tel: 02/76119009 "r. a.", Fax: 02/76119012. Una copia L. 7.000 (arretrati: L. 14.000; non vengono evase richieste di numeri arretrati antecedenti un anno dal numero in corso). Abbonamento annuo L. 80.000 estero L. 160.000. Spedizione in abbonamento postale 45% art. 2 comma 20/B legge 662/96 - Milano. Per sottoscrizione abbonamenti utilizzare il c/c postale 12767281 intestato a DTP Studio Editrice - Casella Postale n° 100 Bellinzago Novarese (NO)

STAMPA: SATE - Zingonia - Verdellino (BG)
DISTRIBUZIONE: Parrini & C. S.r.l. piazza Colonna, 361 - 00187 Roma.
Il periodico Fare Elettronica è iscritto al Registro Nazionale della Stampa al n° 06459 del 14/10/98.

Autorizzazione alla pubblicazione del Tribunale di Novara n. 24/97 del 17/6/1997
© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie sono di proprietà di DTP Studio e non si restituiscono.
© **Diritti d'autore:** La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice. La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti: la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato. **Domande tecniche:** Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 16,30 al numero telefonico 0321/927287

Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

ASSOCIATO A:
A.N.E.S.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA
CONFINDUSTRIA

La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Reconta Ernst Young, secondo Regolamento CSST
Certificato CSST n. 618 del 12/10/94
Relativo al periodo Luglio '93/Giugno '94 Tiratura media 33.583 copie

AVVISO AI LETTORI

CHI VOLESSE CONTATTARE LA REDAZIONE DI FARE ELETTRONICA, POTRA' FARLO VIA TELEFONICA ALLO **0321/927287** OPPURE VIA FAX ALLO **0321/927042** OPPURE VIA E-MAIL ALL'INDIRIZZO **pieloddo@tin.it** (PROVVISORIO)
SONO STATI ALLESTITI DUE SITI DEDICATI A FARE ELETTRONICA CONSULTABILI AGLI INDIRIZZI:

www.picpoint.com/fe
www.farelettronica.com

PC MAGAZINE
PRINTED CIRCUIT EUROPE
PCDEALER
NETWORK ITALIA NEWS
elettronica OGGI
progettare
PC FLOPPY PC MAGAZINE
imballaggio
TRASPORTI INDUSTRIALI
SISTEMI LOGISTICI INTEGRATI
strumenti musicali
backstage
TECNOLOGIE AMBIENTE UOMO
INQUINAMENTO
imballaggio NEWS
fluidotecnica
progettare
RMO
RIVISTA DI MECCANICA OGGI
EO ELETTRONICA OGGI NEWS
WATT
AUTOMAZIONE OGGI

SOMMARIO

FARE ELETTRONICA
REALIZZAZIONI PRATICHE • DATA SHEET • RADIANTISTICA • COMPUTER HARDWARE

ANNO 15 N. 163
GENNAIO '99

Realizzazione copertina: DTP Studio

ELETTRONICA GENERALE

RIVELATORE DI CAMPI ELETTRICI	20
PLUVIOMETRO ELETTRONICO	32
SIRENA MONOCHIP	38
LASER MEDICALE	44
MOTORE PSICHEDELICO PER DISCOTECA	78
COMPANDER ANALOGICO	94
ILLUMINAZIONE COSTANTE PER FERROMODELLI	98
EDUCATIVI: MULTIPLEXER-DEMULTIPLEXER (X PARTE) I P.	107

HARDWARE

OHMETRO PER PC	26
RS232 A INFRAROSSI	70
BASIC STAMP II: IL SUPER ENALOTTO	76
PIC BY EXAMPLE (VI PARTE)	88

MHz

FULL DUPLEX CARICO ANTINDUTTIVO E WATTMETRO DA 1,8 A 50 MHz	50
LE TELECOMUNICAZIONI (VI PARTE)	52
RADIO WORKS	57
LA BOTTEGA DELLA RADIO	58
VALVOLANDO	64
MOSTRA MARCONI	65
FIERE D'ITALIA	66
	68

STRUMENTAZIONE

GENERATORE DI FUNZIONI	10

RUBRICHE

KIT SERVICE	7
LINEA DIRETTA CON ANGELO	8
IDEE DI PROGETTO	84
IN VETRINA: SISTEMI D'OSSERVAZIONE CON TELECAMERA	104
IN VETRINA: WM1 - MICROFONO UNIVERSALE SENZA FILI	105
IN VETRINA: NEWMATIC KIT	106
NEWS	111
ELECTRONIC SHOP	113
AL MERCATO	114

ELENCO INSERZIONISTI

AART....pag. 37
Artek....pag. 9-65-73
CS Elettronica....pag. 75
CST....pag. 29
Digital Design....pag. 19
D.P.M....pag. 69
Elettroshop....pag. 27
Elettronicar....pag. 23
Elettronica Gangi....pag. 95
Europart....pag. 93
Fiera di Montichiari....pag. 63
Futura....pag. 6-103
GPE kit....pag. 31
Grifo....pag. II cop.
Gruppo Editoriale Futura....pag. III cop.
HSA....pag. 43
IBF....pag. 101
Micra....pag. 47
Micromed....pag. 39
Newmatic....pag. 77
PCB Technologies....pag. 25
RS Components....pag. 15
Scuola Radio Elettra....pag. IV cop.
Sicurlux....pag. 11
SVM....pag. 13
Universal Developers....pag. 17-87

CATALOGO GENERALE 1999

ottanta pagine di idee per i tuoi progetti !

Centinaia di scatole di montaggio, tutte tecnologicamente avanzate ma nel contempo facili da realizzare, adatte sia ai principianti che agli hobbisti più esperti. Dagli amplificatori B.F. agli impianti di sicurezza, dai kit didattici ai radiocomandi, dai sistemi telefonici ai sistemi per chip card: una vasta gamma di scatole di montaggio in grado di soddisfare qualsiasi esigenza. Inoltre, tantissimi semiconduttori e prodotti finiti: Starter Kit, sistemi di sviluppo, batterie, trasformatori, alimentatori, moduli in SMD, microtelecamere a colori e in bianco e nero, puntatori Laser, sensori PIR, radiocomandi, pannelli fotovoltaici, sistemi di localizzazione e navigazione GPS, telefonia GSM e moduli radio.

Richiedi subito la tua copia!

Compila il tagliando e spediscilo in busta chiusa a:

Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)

allegando lire 3.000 in francobolli per contributo spese di spedizione.

Sì,

desidero ricevere il nuovo catalogo aggiornato delle scatole di montaggio e dei prodotti finiti.
Allego lire 3.000 in francobolli per contributo spese di spedizione.

Nome:_____ Cognome: _____

Via: _____ N° ____ Tel._____C.A.P._____

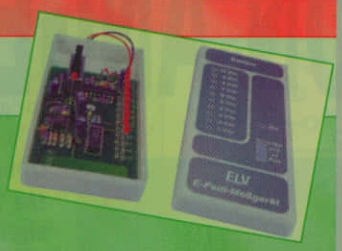
Città: _____Povincia _____ Data: _____

KIT SERVICE

GENERATORE DI FUNZIONI

Lo strumento è in grado di fornire, oltre alle forme d'onda standard sinusoidale, quadra e triangolare, anche il segnale a rampa. La gamma di frequenze va da 0,2 Hz a 200 kHz, la distorsione è dello 0,5 % e l'alimentazione è di ±9 V.

a pagina 10



RIVELATORE DI CAMPI ELETTRICI

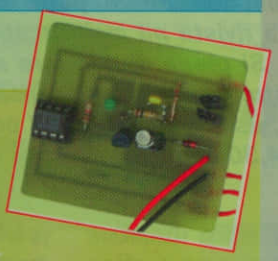
Laddove esista una linea elettrica, esiste anche un campo elettrico indipendentemente che un carico sia collegato ad essa o meno: il nostro apparecchio ne rivela la presenza e l'entità.

a pagina 20

PLUVIOMETRO ELETTRONICO

Trattasi di un preciso strumento digiitale a due cifre calibrato in millimetri per il rilevamento della quantità di pioggia caduta. È indispensabile nelle centraline meteo e utilissimo in campo agricolo per il dosaggio dell'irrigazione.

a pagina 32



OHMETRO PER PC

È uno tra gli strumenti più impiegati in laboratorio, solo che questo è controllato da PC sul cui schermo è possibile rilevare le misure effettuate, archiviarle e fare delle comparazioni. Di ridotte dimensioni e semplice da realizzare, impiega solamente due semplici chip.

a pagina 26

ILLUMINAZIONE PER FERROMODELLI

Il circuito permette al treno di percorrere il suo itinerario a velocità diversa e di fermarsi in stazione, mantenendo i vagoni passeggeri sempre illuminati alla medesima intensità luminosa precedentemente prefissata.

a pagina 98

EDITORIALE

Buon 1999! All'augurio personale si unisce quello dell'intera redazione che sta già lavorando per offrire un servizio degno per l'anno che prelude al 2000! Sono stati molti i lettori che hanno apprezzato l'omaggio di Vutrax, il CD con il CAD dei circuiti elettronici e parecchi di loro ci hanno chiesto se lo si potesse reperire direttamente presso la nostra sede. Purtroppo questo non è possibile in quanto l'accordo stipulato col fornitore del programma prevede che noi lo si possa offrire solamente in omaggio a chi rinnova l'abbonamento e a chi lo fa per la prima volta. Altri poi ci hanno chiesto se fosse stato possibile avere una spiegazione dettagliata del suo funzionamento ed, in questo senso, stiamo lavorando per pubblicare non appena possibile un trattato di poche puntate sull'argomento. Solamente per questo numero, non troverete le pagine di INRETE, ma l'interessante rubrica continua regolarmente dal prossimo mese fornendo indirizzi utili del mondo dell'elettronica.

Come potrete vedere, tutti i disegni che riguardano la disposizione dei componenti sui circuiti stampati sono tridimensionali e fanno parte di una libreria che è costata mesi di lavoro, fateci sapere cosa ne pensate...

Altra novità è il nuovo calendario delle Fiere d'Italia che chiude l'inserto MHz il quale si arricchisce di due nuove rubriche dedicate alle Radio d'Epoca: Valvolando e la Mostra Marconi. La prima stabilisce un dialogo tra l'esperto ed i lettori interessati a questo affascinante mondo, la seconda si prenderà cura di analizzare lo sviluppo della radio dalla sua nascita fino ai giorni nostri.

Rinnovando gli auguri di un felice anno, ricordo l'appuntamento tra un mese in edicola col prossimo numero!

Arsel Cattaneo

LINEA DIRETTA CON ANGELO

ACCORDATORE PER CHITARRA ELETTRICA

Poiché devo esercitarmi spesso con la chitarra elettrica e poiché non è buona cosa mantenere le corde costantemente in tensione, desidererei veder pubblicato uno strumento ad ago che segnali quando si ottiene il giusto accordo.

C. Chioda - Parma

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza.Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili telefonando, comunque, esclusivamente nel pomeriggio del lunedì (dalle 14,30 alle 17,00) e mai in giorni diversi.

Di solito, gli accordatori per chitarra altro non sono che generatori di segnali campione con il quali si provoca il battimento del segnale derivante dalla vibrazione della corda: in questo caso, il corretto accordo va eseguito ad orecchio e risulta semplice se l'esecutore ne è provvisto e se la chitarra è classica. Nel caso di chitarra elettrica, il segnale può essere prelevato direttamente dall'uscita dello strumento e "misurato" per mezzo di un apposito circuito. Un tale tipo di accordatore può essere realizzato in modo molto semplice (in linea di principio si tratta soltanto di un convertitore da frequenza a tensione), anche se nella realtà le cose si complicano leggermente. La forma d'onda prodotta da una chitarra è particolare in quanto il suo contenuto di armoniche è piuttosto elevato e talvolta una di queste sembra dominare perfino la frequenza fondamentale. Tutto questo complica innegabilmente le cose, perché i frequenzimetri alimentati con questi segnali tendono a misurare un'armonica alla volta, fornendo dei risultati instabili. Questo problema può essere risolto con dei filtri passa-basso per attenuare le armoniche, in modo da tenerle sempre ad un livello considerevolmente più basso rispetto all'onda fondamentale. Dallo schema di **Figura 1**, si nota come IC1a e IC1b formino due stadi di amplificazione all'ingresso del dispositivo. IC1 lavora in modo non invertente, con guadagno in tensione di circa 50 volte ed una impedenza d'uscita di circa 50 kΩ; il suo compito è quello di amplificare il debole segnale proveniente dal pick-up della chitarra. In presenza di pick-up ad alto livello d'uscita, il resistore da 220 kΩ (tra i pin 1 e 4) va ridotto a circa 15 kΩ, ottenendo così un guadagno di circa 4 volte. IC1b funziona in modo invertente, con guadagno in tensione di circa 100 volte e limitazione dei picchi del segnale d'uscita. Il filtraggio passa-basso avviene attraverso uno dei condensatori da 10-22-47 nF selezionati da SW1a. L'uscita di IC1b pilota il circuito di trigger basato su IC2a, al quale il resistore da 10 kΩ fornisce una forte isteresi. Questo circuito pilota, a sua volta, un semplice convertitore da frequenza a tensione, basato sul monostabile

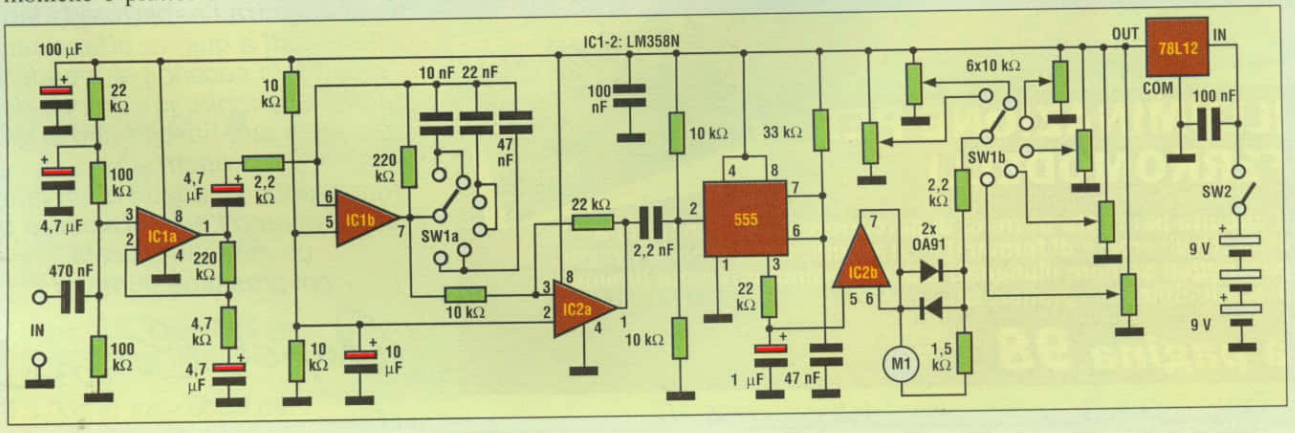


Figura 1. Circuito elettrico dell'accordatore per chitarre elettriche impiegante uno strumento a zero centrale.

LINEA DIRETTA CON ANGELO

555, seguito da un circuito di livellamento individuabile nel resistore da 22 kΩ e nel condensatore da 1 μF. IC2b funziona come stadio buffer tra il circuito di livellamento e quello dello strumento. I sei trimmer da 10 kΩ forniscono una serie di tensioni uguali a quelle provenienti dal convertitore frequenza/tensione quando vengono suonate le sei corde di una chitarra ben accordata. Selezionando una nota con SW1b e pizzicando la relativa corda, lo strumento deve indicare 0 V. Se indica una tensione positiva, vuol dire che la nota è troppo alta: quando la nota è troppo bassa, lo spostamento dell'indice sarà negativo. I diodi e i due resistori ad essi connessi proteggono lo strumento da forti sovraccarichi. Per essere affidabile, il convertitore frequenza/tensione richiede un'alimentazione ben stabilizzata a 12 V quindi a monte del 78L12 ci devono essere da 14 a 20 V (2 batterie da 9 V in serie) tenendo conto che l'assorbimento di corrente è di soli 7 mA. M1 è un economico strumento da 125-0-125 mA, volendo, si può usare anche uno strumento con scala 100-0-100 mA che permette una precisione leggermente maggiore, grazie alla sua scala più ampia. La regolazione dei sei trimmer corrispondenti alle note, va eseguita per confronto col segnale di una chitarra elettrica perfettamente accordata: si pizzicano, una alla volta, le corde dello strumento e si regolano i relativi trimmer fino a a far coincidere l'indice dell'indicatore allo zero centrale della scala.

EQUALIZZATORE AUDIO CON TONI

Vi scrivo per richiedere lo schema di un equalizzatore audio con toni.

M. Mazzoni - Perugia

L'equalizzatore di **Figura 2** impiega un solo filtro passa-banda. Il primo LM è un buffer con un'impedenza d'ingresso di 100 kΩ. Il resistore da 4,7 kΩ e il condensatore da 1 nF stabiliscono la frequenza superiore a 30 kHz. Il secondo LM forma un controllo per i toni bassi/alti, con 20 dB di esaltazione ed attenuazione. Il quarto LM è un passa-banda a retroazione multipla, con un Q pari a 3 e f_0 selezionabile da S1. Tale filtro è inserito in uno dei percorsi di retroazione di IC3 e, variando il valore del controllo dei MEDI, permette un'esaltazione o una attenuazione di 20 dB alla frequenza centrale.

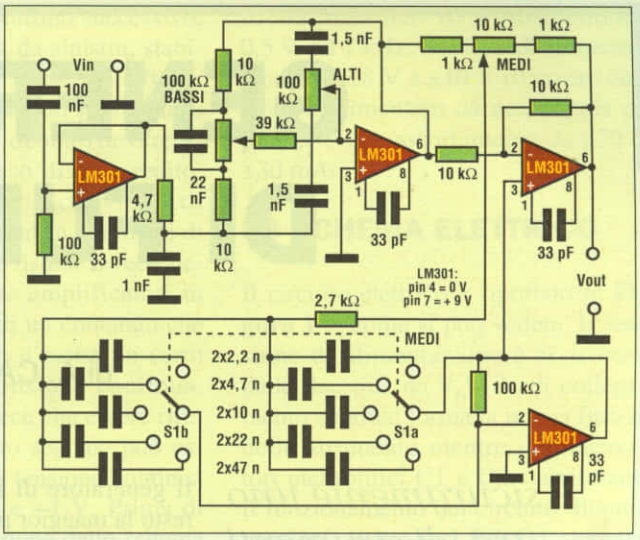


Figura 2. Circuito dell'equalizzatore.

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS

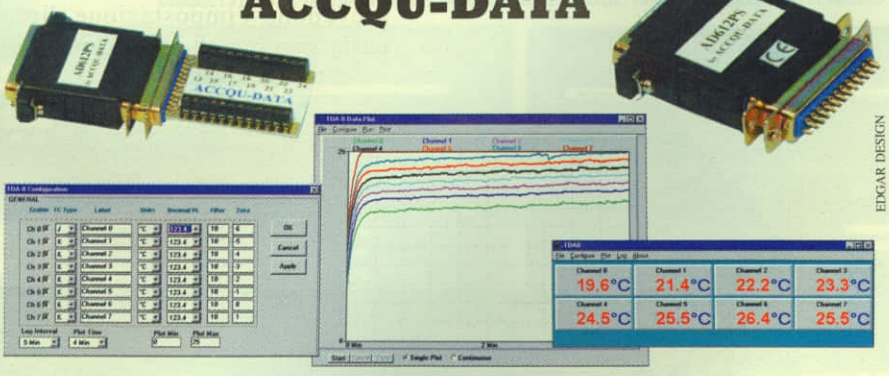
MODULI DI ACQUISIZIONE 12 BIT PER PC.

TDA 3
3 ingressi differenziali da -5 a 45 mV.
2 ingressi analogici da 0 a 4,096 Vcc.
1 sensore di temperatura interno.
3 linee di I/O digitale. Connessione su LPT
Software Windows+ sorgenti.
Auto Log su disco.

AD 612
6 ingressi analogici.
Campo d' ingresso da 0 a 4,096 Vcc
3 linee di I/O digitale. Connessione su LPT
Software Windows, DDE, + sorgenti.

TDA 8
8 ingressi per termocoppie tipo J,K,T. Connessione su LPT.
Plot grafico, 8 Visualizzatori.
Auto Log su disco.
Software Windows

ACCQU-DATA



EDGAR DESIGN

MODULI DI CONDIZIONAMENTO SEGNALE PER AD 612
(non richiedono alimentazione esterna e mantengono una risoluzione di 4096 divisioni del range di ingresso.)

MSC01
Converte i 6 ingressi di AD 612 in 3 ingressi differenziali per termocoppie J,K,T . 1 ingresso di frequenza da 0 a 1000 Hz, 1 ingresso con campo da 0 a 4,096 V.
3 linee di I/O digitale

TSC 5
Converte i 6 ingressi di AD612 in 5 tipi di ingressi per termocopia (J-K-T) o ingressi differenziali da -5 a 45 mV. 3 linee di I/O digitale.
Lettura di temperatura ambiente tramite sensore interno.

DIFF 6
Converte i 6 ingressi di AD 612 in 6 ingressi differenziali con campo da 0 a 100 mV.
3 linee di I/O digitale.

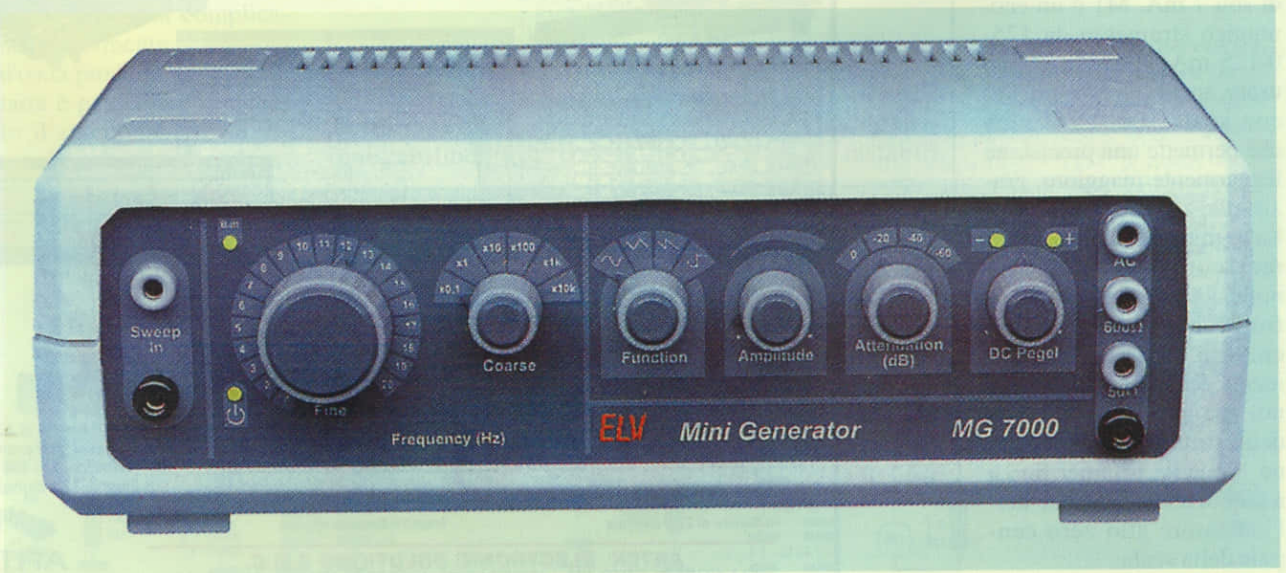
ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI IMOLA (BO) ITALIA
TEL 0542/55900 - FAX 0542/55488 - FAX BACK INFO 0542/690105 ON LINE 8.30-12.30
HTTP : // WWW.ARTEK.IT - E-MAIL : ARTEK@ARTEK.IT

GENERATORE DI FUNZIONI

di A. CATTANEO

È sicuramente uno tra gli strumenti indispensabili in laboratorio sia per provare gli amplificatori audio che per mille altri impieghi dove si voglia controllare la risposta di una apparecchiatura in presenza di segnali di varia forma.

Il generatore di funzioni, come del resto la maggior parte degli strumenti di una certa levatura, è per gli hobbisti un sogno proibito. I prezzi imposti dalle leggi di mercato per questo tipo di strumentazione sono ancora troppo elevati il che spinge il più delle volte all'autocostruzione anche se sono molti gli ostacoli da superare per ottenere prestazioni di una certa precisione. Anche se la maggior parte delle volte, in campo audio, non viene richiesta dall'hobbista attrezzatura specifica, l'impiego di strumenti dedicati rende senz'altro più agevole la sperimentazione di nuovi progetti o la verifica di circuiti esistenti. Il generatore di funzioni è un circuito in grado di produrre segnali periodici con diverse forme d'onda, a differenza del generatore di segnali che invece eroga di norma un solo tipo di oscillazione solitamente sinusoidale. I generatori professionali di qualità prevedono l'impostazione diretta della sagoma che il segnale deve avere, mentre i dispositivi di fascia media e quelli autocostruibili, forniscono invece già pronte le varie forme d'onda standard che sono la sinusoidale, la quadra, la triangolare e, nel nostro caso, anche il segnale a rampa. La sinusoide è una forma d'onda pura e viene impiegata, in modo particolare, per eseguire le prove su amplificatori audio; un seppur minima distorsione di questo segnale, viene percepita chiaramente dall'orecchio umano. La forma d'onda quadra permette di rilevare, con l'aiuto di un oscilloscopio, la risposta in frequenza di qualsiasi circuito: se gli angoli del segnale risultano arrotondati si ha una carenza delle frequenze più basse, se invece vengono esaltati si è in presenza di instabilità. L'inviluppo triangolare e quello a rampa, vengono invece impiegati per controlli di linearità in quanto eventuali deformazioni verrebbero subito evidenziate sui fianchi rettilinei del segnale. I controlli che



un generatore di funzioni mette a disposizione riguardano l'impostazione del tipo di forma d'onda, la selezione della gamma di frequenza, la regolazione fine della frequenza e la regolazione del livello d'uscita. Il nostro generatore possiede ben sei controlli tutti disponibili sul pannello frontale: il primo ed il secondo comando a partire dal lato sinistro della mascherina funzionano in coppia, e permettono di stabilire l'esatta cadenza di ripetizione del segnale. Si seleziona uno dei sei fattori di moltiplicazione scegliendolo tra x0,1 - x1 - x10 - x100 - x1 k - x100 k, quindi si affina la regolazione in modo continuo per mezzo del manopolone graduato su di una scala da 0 a 20. Il terzo comando stabilisce l'inviluppo del segnale, commutando i circuiti interni affinché venga prodotta una sinusoide, un'onda triangolare, un'onda a rampa oppure un'onda quadra. Il quarto controllo consente di regolare l'ampiezza del segnale d'uscita entro un range cha va da 0 V ad un massimo di 10 V. Il controllo successivo, la quinta manopola da sinistra, stabilisce l'attenuazione in passi di 20 dB; si tratta di un comando molto utile nel caso in cui si debba rilevare la sensibilità d'ingresso di un circuito. L'ultimo controllo non viene di norma montato se non su strumenti di una certa qualità e risulta invece necessario per testare amplificatori in continua: si tratta di un comando che fornisce al segnale d'uscita un certo "piedistallo" di tensione continua, vale a dire che invece che essere riferito allo 0, il nostro segnale può essere riferito ad una tensione continua impostabile tra -4 e +4 V. Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico vediamo allora di riassumere le principali caratteristiche dello strumento. Gamma di frequenze: da 0,2 Hz a 200 kHz per segnali sinusoidali, triangolari e quadri; da 0,1 Hz a 100 kHz per segnali a rampa; funzioni impostabili: onda sinusoidale, onda quadra, onda triangolare ed onda a dente di sega (rampa); tensione di uscita massima: 10 V; distorsione: 0,5 % ad 1 kHz; tensione di alimentazione: da ±8 V a ±10 V (il nostro circuito è alimentato da una coppia di pile da 9 V); assorbimento da ±20 a ±30 mA.

LO SCHEMA ELETTRICO

Il circuito elettrico è riportato in **Figura 1** e, come si può vedere, la tensione di alimentazione è assicurata dalle due pile da 9 V il cui collegamento centrale forma la massa fittizia dello strumento mentre i condensatori elettrolitici C1 e C2 stabilizzano il funzionamento del circuito. Illuminandosi, il diodo LED D1 segnala l'accensione dello strumento quando l'interruttore generale S1 risulta chiuso. Il diodo zener D2 fornisce una tensione di riferimento stabile al-

(A pagina seguente) ▶

Figura 1. Schema elettrico del generatore di funzioni.

Avviso per installatori e appassionati di sicurezza ed elettronica.

Da oggi la Sicurlux è on-line!

Puntando il navigatore internet sul nostro sito potrete consultare tutto il catalogo componenti corredato da immagini, dettagliate descrizioni tecniche e prezzi.

Ma Sicurlux on-line significa anche riconoscimento utente: il listino prezzi, infatti, identifica il visitatore presentando scontistiche personalizzate.

Ma non è tutto...

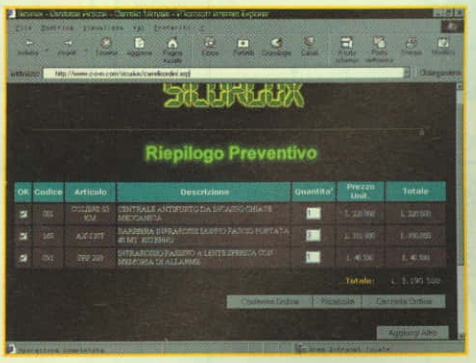
le ordinazioni sono in tempo reale con la possibilità di utilizzare carte di credito e le consegne molto più veloci.

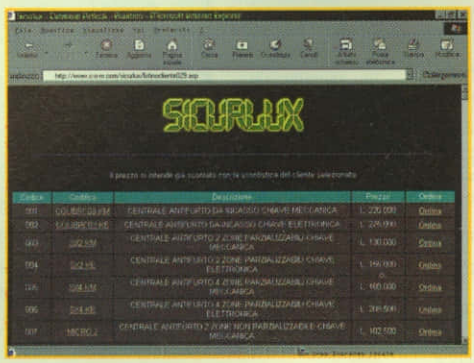
Per saperne di più l'appuntamento è presso la nostra sede virtuale www.c-o-m.com/sicurlux.

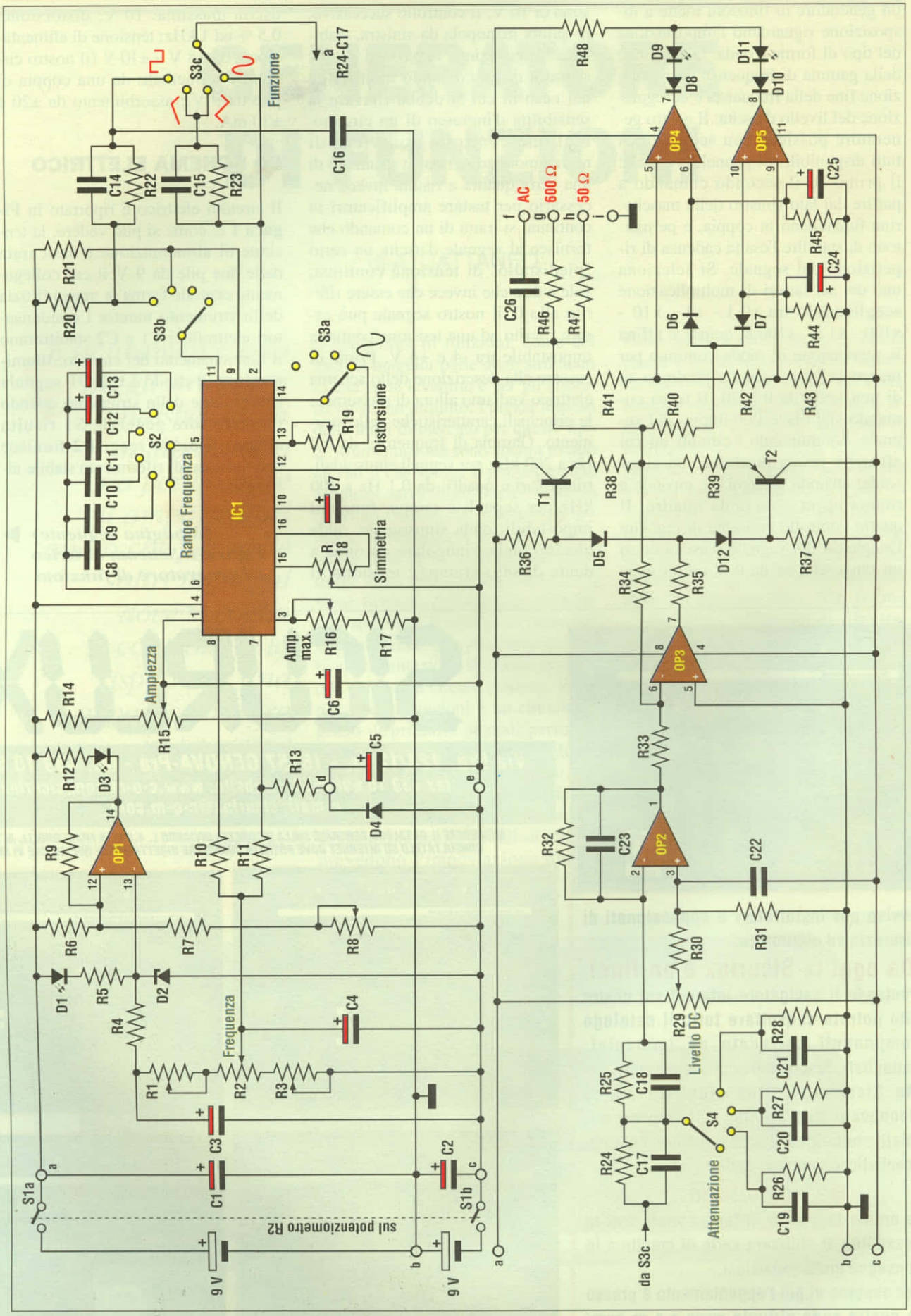
SICURLUX

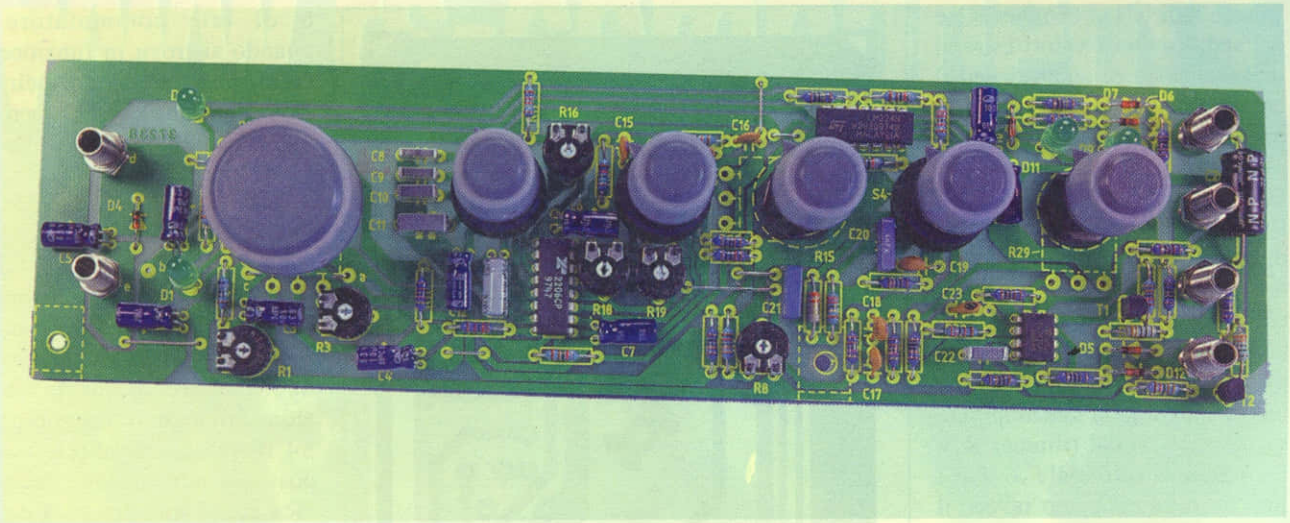
Via Prà, 124/125 r. - 16157 GENOVA-Prà - tel. +39 10 6984524
fax +39 10 6984558 - website: www.c-o-m.com/sicurlux
e-mail: sicurlux@c-o-m.com

RICHIEDETE IL CATALOGO GENERALE SULLA SICUREZZA INVIANDO L. 4.000 IN FRANCOBOLLI. ALTRIMENTI CONSULTATELO SU INTERNET DOVE POTRETE COMPRARE DIRETTAMENTE QUELLO CHE VI SERVE.






IC1
OP1
OP2
OP3
OP4
OP5
T1
T2
S1a
S1b
S2
S3a
S3b
S3c
Funzione
Range Frequenza
Frequenza
Ampiezza
Amp. max.
Distorsione
Simmetria
Livello DC
Attenuazione
AC
600 Ω
50 Ω
da S3c
sul potenziometro R2
9 V
9 V



l'ingresso invertente di OP1 alla cui uscita troviamo il diodo LED D3 col relativo resistore di limitazione R12; tale diodo (segnalatore di pile scariche) si illumina quando la tensione complessiva, presente tra i rami negativo e positivo, scende a 16 V vale a dire quando viene raggiunta la soglia minima di ±8 V. La regolazione di tale soglia è affidata al trimmer R8 che controlla il potenziale inviato all'ingresso non invertente dello stesso OP1. La tensione di riferimento messa a disposizione da D2 viene applicata anche al partitore formato da R1-R2-R3-R4; il potenziometro R2 è il controllo fine della frequenza, dal suo cursore viene infatti prelevato il potenziale di controllo del VCO (Voltage Controlled Oscillator) interno dell'XR2206 che fa capo al ter-

S.V.M. ELETTRONICA

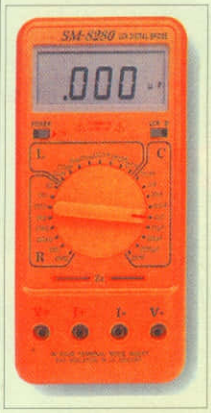
VENDITA PER CORRISPONDENZA

VIA SEMPIONE, 24 - 21057 OLGIATE OLONA (VA) TEL./FAX 0331/640569

CELL. 0338/3404965

MOSFET

2SJ162/2SK1058 (Coppia)	Lit.	20.000
IRF 540	Lit.	2.750
IRF 9540	Lit.	3.500
IRF 640	Lit.	3.000
IRF 9640	Lit.	6.000

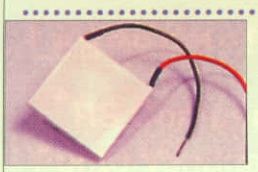


PONTE RLC DIGITALE

- Display 3 1/2 LCD (0.7")
- Prestazioni professionali

Peso: 280 gr.
Dimensione: 180x82x38 mm

M-8280 **Lit. 440.000**



CELLA DI PELTIER

51 W, 12 :15 VDC, Dimensione 40x40x4 Peso gr. 24
Lit. 48.000

MULTIMETRO 3,5 DIGIT

V+A DC/AC, Ohm, test transistor, diodi e continuità aut-off capacità, frequenza o temperatura

M890C TEMPERATURA
M890F FREQUENZA
LIT. 98.000

MULTIMETRO DIGITALE MY68

MY 68 **Lit. 158.000**

Volt - Ampere DC
Volt - Ampere AC
Ω (32.6 MΩ)
Test DIODI
Transistor Test
Capacità
Frequenza
Test continuità

Peso: 310 gr.
Dimensione: 91x189x32 mm

- 3260 Punti - Display LCD giganti
- Autorange/manuale • Bar Graph
- Visualizzazione portata e funzione
- Data Hold

INVERTER DC/AC 200/300/600 W

ING. 12-15 Vdc
USC. 220 Vac

200W:	145x77x70-	0,8 Kg	Lit.	175.000
300W:	150x73x65-	1,3 Kg	Lit.	270.000
600W:	290x173x65-	2 Kg	Lit.	520.000

MODULI DIGITALI 3/3,5/4,5 DIGIT

ALIM. 5Vdc

UP-5130	3 DIG. (79x43x24)	Lit.	48.000
UP-5135	3,5 DIG. (79x43x24)	Lit.	52.000
UP-6135	3,5 DIG. (72x36x24)	Lit.	53.000
UP-5145	4 DIG. (79x43x24)	Lit.	97.000

I prezzi si intendono Iva compresa. Minimo Ordine Lit. 50.000; Rimborso spese postali Lit. 9.500. Fino a 3 Kg.

minale 8 di IC1. I trimmer R1 e R3 stabiliscono i valori estremi della tensione di controllo ed il condensatore elettrolitico C3 si prende il compito di eliminare il rumore generato dallo zener D2. Dal cursore del potenziometro R15 viene prelevata la tensione di controllo per il VCA (Voltage Controlled Amplifier), anche questo interno al chip, ed in tal modo viene controllata l'ampiezza del segnale d'uscita; il valore massimo di tale ampiezza viene stabilito dal trimmer R16 connesso al terminale 3. Tra i pin 5 e 6 va collegato invece il condensatore che stabilisce il range di frequenze da coprire; vi sono in tutto sei condensatori per altrettante gamme selezionabili attraverso il commutatore S2 che, in tal modo, esegue un controllo "grossolano" della frequenza. Come si può vedere dal valore dei condensatori da C8 a C13, tale selezione avviene per valori decadici. Il trimmer R18, connesso tra i pin 15 e 16, regola la simmetria del segnale d'uscita mentre il trimmer R19, connesso tra i terminali 13 e 14, entra in circuito solamente quando viene selezionata attraverso S3a la funzione sinusoide ed ha il compito di rendere minima la distorsione. Prima di proseguire, facciamo notare la presenza del gruppo D4-C5 il quale, assieme a R13, è collegato tra il terminale 7 di IC1 ed il ramo di alimentazione negativa. Ai capi di tale gruppo fanno capo due boccole contrassegnate con i punti "d" e "e" alle quali è possibile iniettare dall'esterno un segnale di vobulazione con ampiezza compresa tra 0 e 3 V in modo da poter controllare esternamente la frequenza. Il commutatore S3 si prende il compito di selezionare le varie forme d'onda; la sezione

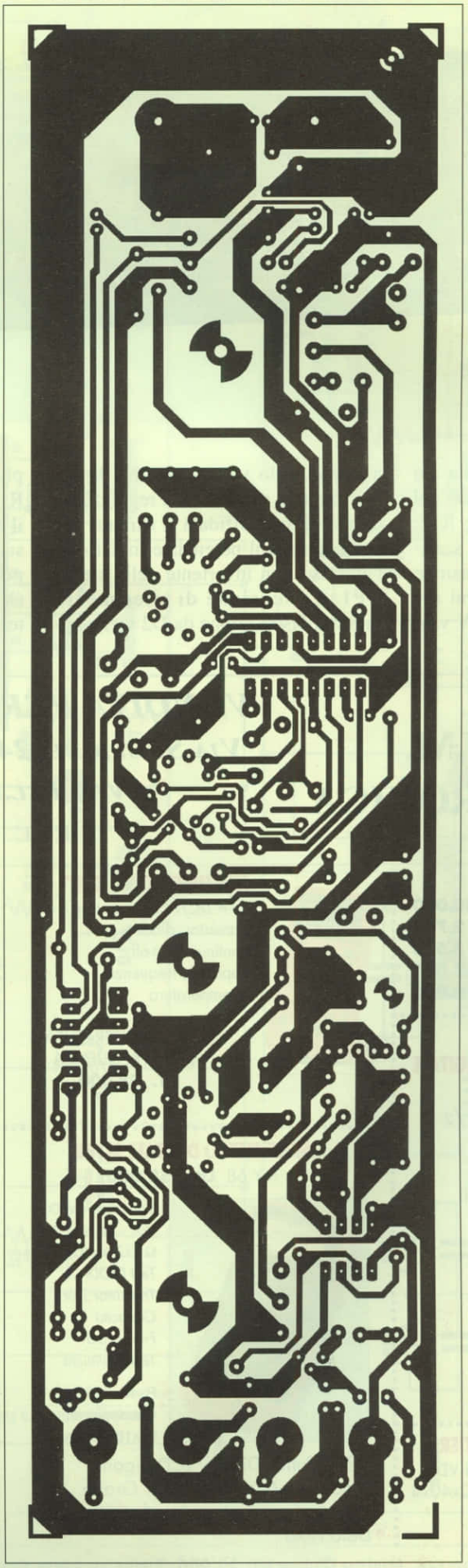


Figura 2. Circuito stampato del generatore visto dal lato rame in scala naturale.

b di tale commutatore, quando si trova in funzione "rampa", mette in cortocircuito i terminali 9 e 11 mentre in posizione "onda quadra", il terminale 11 fornisce il segnale utile. I gruppi formati dai resistori da R23 a 25 e dai condensatori da C14 a C18, ottimizzano la forma dei vari segnali in funzione della posizione assunta da S3c. Attraverso questa sezione, il segnale raggiunge S4 il quale introduce una possibile attenuazione decadica grazie alla presenza dei gruppi formati da C19-R26, C20-R27, C21-R28: in posizione 1 il segnale non subisce attenuazioni, in posizione 2 il fattore di attenuazione vale 10 (pari a -20 dB), in posizione 3 il fattore di attenuazione è 100 (pari a -40 dB) ed infine in posizione 4 il fattore è 1000 pari ad una attenuazione di -60 dB. Naturalmente all'interno di queste attenuazioni fisse, è possibile una ulteriore attenuazione continua per mezzo del già citato R15. Il segnale in uscita dall'attenuatore, viene inviato all'ingresso invertente di OP2 il cui ingresso non invertente può essere polarizzato ad un livello di continua positivo o negativo in funzione della posizione assunta dal potenziometro R29 il quale stabilisce in tal modo il "piedistallo" di continua da sovrapporre al segale d'uscita. La corsa del segnale prosegue raggiungendo l'amplificatore operazionale OP3 il quale funge da driver per i transistori finali di potenza T1-T2. Il tutto forma un amplificatore in simmetria complementare dalle prestazioni eccezionali in quanto amplifica in modo lineare tutti i segnali dalla continua fino a 200 kHz; la corrente di riposo viene stabilita al valore di 30 mA dal resistore R34. Il segnale d'uscita viene prelevato dal punto di congiun-

www.rs-components.it

Il catalogo RS su Internet...

...il pezzo mancante per un servizio completo!

RS

RS Components S.p.A.

Leader nella vendita a mezzo catalogo di componenti Industriali.

RS Components S.p.A. via Cadorna, 66 - 20090 - Vimodrone (MI) Tel. 02.27.425.1
Punto Vendita Torino: via Druento, 258 - 10078 - Venaria Reale (TO) Tel. 011.40.71.646

zione dei due resistori di emettitore R38 e R39 ed inviato alle tre boccole d'uscita contrassegnate con i punti "f", "g", "h", "i". Dalla boccola "f" potremo ricavare solamente la componente alternata in quanto quella continua viene bloccata dal condensatore C26 di alta capacità ma non polarizzato; sulla boccola "g" l'impedenza d'uscita ha un valore di circa 600 Ω, mentre sulla boccola "h" l'impedenza sarà solamente di 50 Ω. Il circuito formato dagli operazionali OP4 e OP5 è un avvisatore di superamento di soglia, vale a dire che segnala con l'illuminazione di D9 e D11 quando il segnale massimo supera la massima soglia negativa o positiva consentita dalla regolazione del controllo del livello DC con R29.

IL MONTAGGIO

Il circuito stampato di cui viene riportata la traccia rame in dimensioni reali in **Figura 2**, è stato studiato per essere alloggiato all'interno del contenitore visibile nelle foto e, per tale motivo ospita a bordo tutti i componenti ivi compresi i commutatori, i potenziometri e le boccole d'ingresso e d'uscita.

Le parti in gioco sono piuttosto numerose per cui, prima di passare al loro montaggio sulla scheda, sarà necessario procedere ad una accurata selezione specialmente per quanto concerne il valore dei resistori. Tenendo sotto controllo il disegno di **Figura 3**, che mostra la disposizione dei componenti sulla basetta, iniziare il montaggio stabilendo i ponticelli di cortocircuito che sono sette in tutto, quindi proseguire con i resistori, i condensatori ceramici a disco e i diodi di segnale tenendo conto

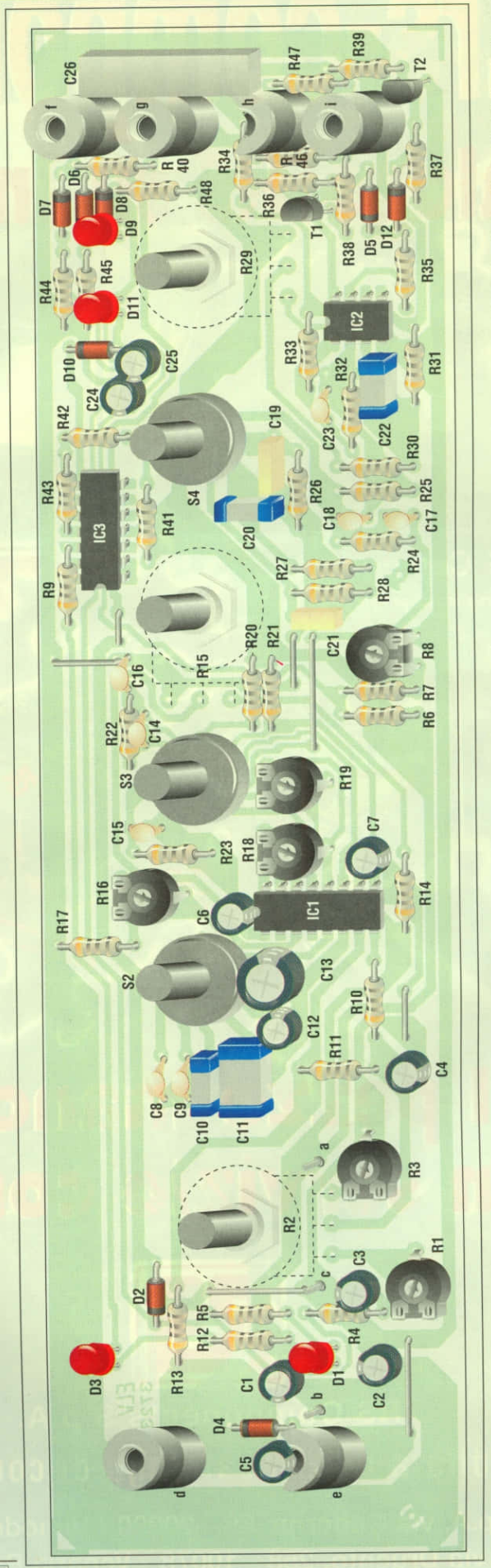


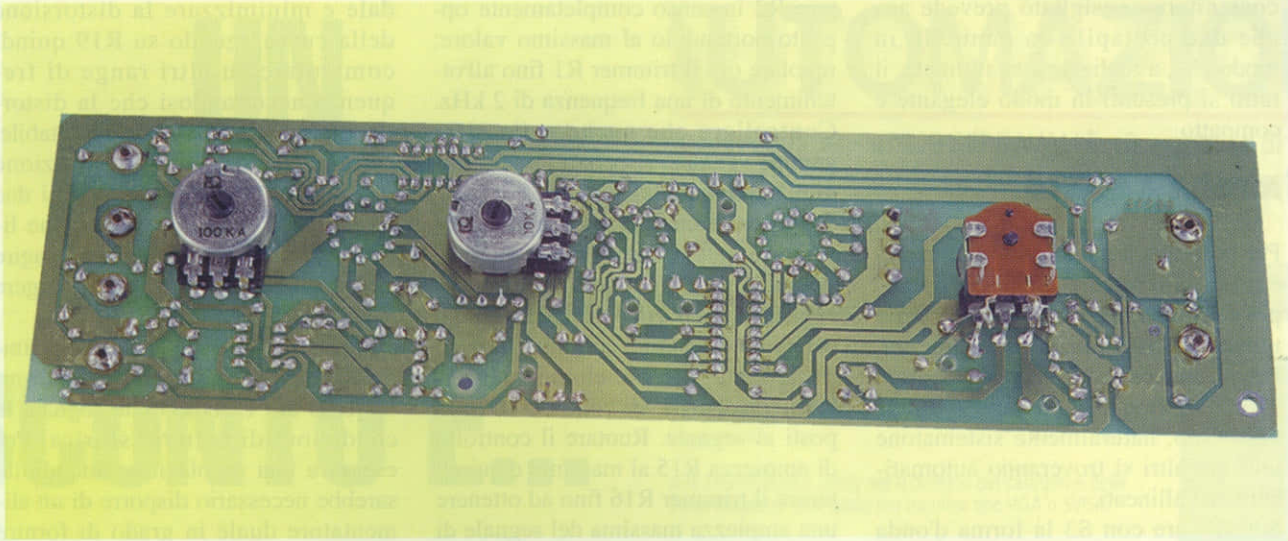
Figura 3. Montaggio dei componenti sulla scheda. I corpi dei tre potenziometri si trovano dal lato rame.

che questi ultimi, a differenza dei primi, posseggono un verso obbligatorio di inserzione.

Proseguire con i sei trimmer, tutti a sviluppo orizzontale, con i due transistori e con i tre circuiti integrati. I transistor sono identici come contenitore ma di polarità opposta, fare bene attenzione a non scambiarli tra di loro. Per quanto concerne i circuiti integrati, sono tutti diversi tra di loro anche come numero di terminali per cui sarà sufficiente collocare la loro tacca di riferimento nella direzione indicata dal disegno e dalla serigrafia; è possibile procedere alla saldatura diretta dei loro terminali alle piazzole del circuito stampato a patto che queste vengano eseguite rapidamente con un saldatore della potenza massima di 30 W ben collegato a terra e con stagno di buona qualità (almeno 60% di stagno e 40% di rame).

A questo punto istallare e montare i condensatori elettrolitici e C26. Nel disegno di figura 3 tutti gli elettrolitici sono stati raffigurati a sviluppo verticale ed in effetti sono tali anche se devono poi essere montati adagiati, come mostrano le foto, per poter far si che la mascherina frontale dello strumento possa essere avvicinata a distanza utile. Per quanto concerne il C26, da 22 μF, è del tipo non polarizzato e può essere sostituito, spazio permettendo, da due elementi da 47 μF collegati in serie con i terminali negativi in comune.

I quattro diodi LED, rossi o verdi che siano, vanno montati col corpo sollevato di 5 mm dalla superficie della basetta in modo che la loro parte superiore vada a sfiorare la superficie interna della mascherina plastica trasparente. A questo punto



è possibile montare le sei boccole, quattro presenti all'estremità destra della basetta (uscita segnale) e le altre due all'estremità opposta (ingresso segnale di vobulazione); prima di procedere alla saldatura, svitare le due parti plastiche che altrimenti rischierebbero di fondere sotto il calore del saldatore. Montare ora i tre potenziometri il cui corpo dovrà trovarsi dal lato rame e saldarne i terminali alle piazzole dopo averli piegati ad angolo retto.

Il potenziometro R2 è dotato di interruttore doppio (S1), per cui oltre ai tre terminali consueti, andranno saldati anche i due relativi all'interruttore doppio ai punti "a" e "c"; agli altri due pin dell'interruttore doppio andranno saldate le clip delle pile (il terminale rosso di una clip all'interruttore che raggiunge il punto "a" ed il terminale nero dell'altra clip all'interruttore che poi fa capo al punto "c"). I due estremi liberi delle clip andranno connessi assieme al punto "b", presente sullo stampato accanto al LED D1. Chiudere il lavoro montando i commutatori rotativi direttamente sul circuito stampato assieme agli altri componenti badando bene che S2 è un 2 vie - 6 posizioni mentre S3 e S4 sono da 3 vie - 4 posizioni.

L'inscatolamento del circuito all'interno del contenitore non prevede alcuna difficoltà in quanto la mascherina è già forata e serigrafata per cui non si dovrà fare altro che far sporgere i tronconi metallici delle boccole, gli alberini dei potenziometri e dei commutatori, dai relativi fori e quindi riavvitare le bussole plastiche delle boccole ai relativi tronconi serrando in tal modo la mascherina. Il

PRODOTTI ACUSTICI

Per l'ascolto di rumori distanti e deboli
PM 5 **710 000 £**
Laser per l'individuazione di suoni tramite vibrazione
LLISTV20 **1 199 000 £**
(montato)

PARTICOLARITA'

• **Autophone Dialer** - Ricompone continuamente lo stesso numero di telefono automaticamente
• **Sonic Nausea** - Mini sistema elettronico in grado di provocare conati
• Sono disponibili svariati altri prodotti

VISIONE NOTTURNA

Cannocchiale per visione notturna
NV 100 pronto per l'uso con laser illuminator per illuminazione a notte fonda
890 000 £

MODIFICATORE VOCALE

Modificatore della voce digitale consente di variarne il timbro in maschile, femminile, bambino,16 livelli
TRANSITION 2001 **419 000 £**

VIDEOTRASMETTITORE

sistema di trasmissione senza fili fino a oltre 300 metri.
Dimensione 3 x 1,5 x 0,5 cm.
Videocamera della dimensione di un rossetto

METAL DETECTOR

• Sono prodotti di alta qualità ad un prezzo vantaggioso.
- METAL TRACK
- TREASURE TRACK

DETECTOR

Individua le registrazioni radio, in serie, in parallelo, l'impedenza anomala della linea ecc
AT 6600 **687 000 £**

REGISTRATORE LUNGA DURATA

Registratore automatico con adattatore telefonico incluso. Una cassetta standard da 120 min può registrare 5 ore di conversazione. L'apparecchio si aziona e si arresta automaticamente ad ogni chiamata
P 5011 **359 000 £**

CAR TRACKER

Consente di seguire passo la direzione presa da un veicolo in movimento. Diversi modelli, a partire da 600 000 £.
Sono disponibili i modelli GPS

MICROTRASMETTITORE FM

Di misura inferiore ad una moneta da 1000 lire tecnologia CMS da 88 Mhz a 108 Mhz
MD-250 **159 000 £**
Modello linea tel :
MA-100 **149 000 £**

INSOLITO

Ipnotizzatore Elettronico
• Mette rapidamente il soggetto sotto controllo Sfera al Plasma
• Del diametro di 200 mm crea effetti spettacolari

UNIDEV
Catalogo 30 pagine gratuito
Via Poliziano, 1
20154 Milano
Tel : (02) 336 044 74
Fax : (02) 336 032 58

Internet http://www.secret.universal-developers.com

contenitore consigliato prevede anche due portapile da pannello in modo che, a realizzazione ultimata, il tutto si presenti in modo elegante e compatto.

MESSA A PUNTO

Per la messa a punto dello strumento è necessario munirsi di un oscilloscopio col quale poter effettuare le varie misure di frequenza e di ampiezza.
Per prima cosa sarà necessario tarare i limiti di frequenza relativi al range impostato, naturalmente sistematone uno, gli altri si troveranno automaticamente allineati.
Selezionare con S3 la forma d'onda rettangolare e con S2 una gamma media, diciamo col moltiplicatore "x100" (gamma da 200 Hz a 2 kHz) quindi portare il potenziometro di controllo della frequenza R2 al minimo ruotandolo completamente in senso antiorario.
In queste condizioni regolare il trimmer R3 fino ad ottenere una frequenza esatta di 200 Hz quindi ruotare R2 in senso completamente opposto portandolo al massimo valore; regolare ora il trimmer R1 fino all'ottenimento di una frequenza di 2 kHz. Controllare che anche sulle altre gamme vengano rispettati i valori minimi e massimi di frequenza.
Tarare ora l'ampiezza del segnale: lasciando selezionata l'onda quadra, portare a zero il controllo R15 quindi regolare R29 fino ad ottenere in uscita una tensione continua di 0 V, in tal modo avremo eliminato eventuali "piedistalli" di continua sovrapposti al segnale. Ruotare il controllo di ampiezza R15 al massimo e quindi tarare il trimmer R16 fino ad ottenere una ampiezza massima del segnale di 10 Vpp; in questa operazione i diodi D9 e D11 non si dovranno illuminare.
Lasciando il commutatore S2 selezionato per la gamma da 200 Hz a 2 kHz, regolare la frequenza d'uscita ad un valore che si aggira attorno ad 1 kHz e quindi commutare S3 sulla funzione "sinusoidale".
Esaminare le creste dell'onda sinusoidale e minimizzare la distorsione della curva agendo su R19 quindi commutare su altri range di frequenza accertandosi che la distorsione risulti in ogni caso accettabile.
Commutare ora S3 sulla funzione "triangolare" e controllare che i due fianchi dell'onda siano oltre che lineari, ben simmetrici, viceversa agire sul trimmer R18 fino a raggiungere lo scopo.
L'ultima regolazione riguarda il trimmer R8 che stabilisce la soglia di intervento del LED D3 che segnala le condizioni di batteria scarica. Per eseguire una regolazione attendibile sarebbe necessario disporre di un alimentatore duale in grado di fornire una tensione variabile da pochi V ad almeno ±9 V. Regolare l'uscita dell'alimentatore a ±8 V (quindi 16 V tra i due rami di alimentazione opposti) e regolare R8 fino alla soglia di accensione del diodo LED D3.

Electronic shop 02

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-19:** trimmer da 500 Ω
- **R2:** potenziometro lineare da 1 kΩ
- **R3:** trimmer da 250 Ω
- **R4:** resistore da 680 Ω
- **R5-48:** resistori da 2,2 kΩ
- **R6-30-31:** resistori da 100 kΩ
- **R7-36-37:** resistori da 33 kΩ
- **R8-18:** trimmer da 25 kΩ
- **R9-44-45:** resistori da 1 MΩ
- **R10:** resistore da 12 kΩ
- **R11-24-25:** resistori da 4,7 kΩ
- **R12-13:** resistori da 3,3 kΩ
- **R14-41-43:** resistori da 8,2 kΩ
- **R15:** potenziometro lineare da 10 kΩ
- **R16:** trimmer da 50 kΩ
- **R17:** resistore da 18 kΩ
- **R20-21-33-34-40:** resistori da 10 kΩ
- **R22-32-42:** resistori da 22 kΩ
- **R23:** resistore da 15 kΩ
- **R26:** resistore da 220 Ω
- **R27:** resistore da 22 Ω
- **R28:** resistore da 2,2 Ω
- **R29:** potenziometro lineare da 100 kΩ
- **R35:** resistore da 100 Ω
- **R38-39:** resistori da 330 Ω
- **R46:** resistore da 560 Ω
- **R47:** resistore da 47 Ω
- **C1÷6-12:** condensatori elettrolitici da 10 µF 16 Vl
- **C7-24-25:** condensatori elettrolitici da 1 µF 16 Vl
- **C8:** condensatore in poliestere da 1 nF
- **C9:** condensatore in poliestere da 10 nF
- **C10-22:** condensatori in poliestere da 100 nF
- **C11:** condensatore in poliestere da 1 µF
- **C13:** condensatore elettrolitico da 100 µF 16 Vl
- **C14-23:** condensatori da 4,7 pF
- **C15:** condensatore ceramico a disco da 68 pF
- **C16:** condensatore ceramico a disco da 33 pF
- **C17-18:** condensatori ceramici a disco da 22 pF
- **C19:** condensatore ceramico a disco da 470 pF
- **C20:** condensatore in poliestere da 4,7 nF
- **C21:** condensatore in poliestere da 47 nF
- **C26:** condensatore non polarizzato da 22 µF
- **IC1:** XR2206
- **IC2:** TL082
- **IC3:** LM324
- **T1:** BC548
- **T2:** BC558
- **D1-3-9-11:** diodi LED rossi (o verdi) da 5 mm
- **D2:** diodo zener ZPD 5,6 Vz
- **D4÷8-10-12:** 1N4148
- **S2:** commutatore rotativo 2 vie 6 posizioni
- **S3-4:** commutatori rotativi 3 vie 4 posizioni
- **2:** clip per batteria da 9 V
- **6:** boccole
- **6:** manopole
- **1:** contenitore
- **1:** circuito stampato
- **-:** minuteria

UN GRANDE SCONTO E...

...NUTI NEL MONDO AUTOMAZIONE

onte Mellini 32 - 47899 SERRAVALLE - Repubblica di San Marino
igital www.digital.sm

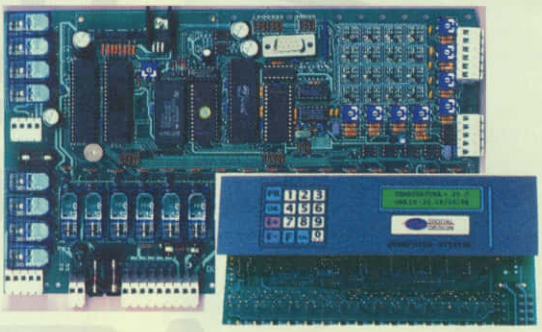
bilatore ottimizzato per microprocessori compatibili con il Z180, 64180, ecc.), facilità di utilizzo grazie all'uso dei , all'integrazione con l'emulatore di EPROM, ed alla estrema ice generato.

o di DIGIVGA, una utility per il disegno dei caratteri e delle hede dotate di interfaccia per monitor tipo VGA o SVGA.

porare e generare i componenti software necessari per la ivi hardware presenti sulla scheda.
iare i comandi a disposizione per facilitare al massimo la nza mai sprecare lo spazio a disposizione per il codice.

FBASIC 2 gira sotto DOS e WINDOWS.

DD24LCD



DD24LCD è un PLC completo e pronto all'uso realizzato con una scheda a microprocessore basata su Z84C00 con quarzo a 10 MHz.
Caratteristiche:
- 8 ingressi ADC per misure in tensione o corrente completi di trimmer di taratura e dispositivi di protezione;
- interfaccia per porta seriale OPTOISOLATA;
- 4 ingressi digitali OPTOISOLATI (espandibili)
- 24 uscite a relé complete di fusibili (relé da 10 A);
- tastiera a 16 tasti a corsa breve;
- cicalino montato sulla scheda;
- DISPLAY a cristalli liquidi retroilluminato 32 caratteri;
- Mascherina frontale in Lexan serigrafato già PRONTO per montaggio a quadro;
- MORSETTI di collegamento ESTRAIBILI;
- RTC - orologio in tempo reale con 8k RAM
- BATTERIA al Litio di back-up;
- Eprom tipo 27C512 per il codice del programma;
- Raddrizzatore e stabilizzatore (alimentazione 12V a.c. d.c.).

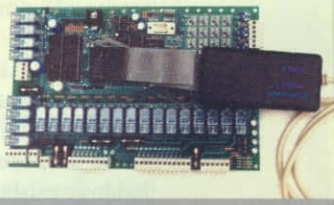
DD24VGA

DD24VGA è un PLC completo e pronto all'uso realizzato con una scheda a microprocessore con quarzo a 10 MHz. Permette di realizzare da solo sistemi che sino ad ora richiedevano l'utilizzo di un PC e numerose schede di interfaccia.
Caratteristiche come la scheda DD24LCD eccetto:
interfaccia per monitor VGA o SVGA, gestisce simboli alfanumerici e grafici, con possibilità di realizzare animazioni e di inserire bitmap.
E' dotato di una ulteriore eprom 27C512 per la memorizzazione dei componenti grafici, per non ridurre lo spazio a disposizione del codice.

DDEMULATOR

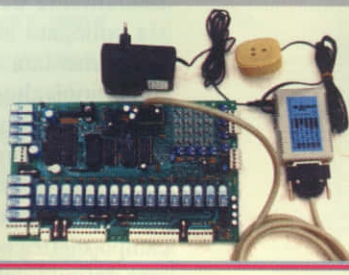
Eprom emulator

DDEMULATOR permette in combinazine con le nostre schede ed il programma Fbasic2 di realizzare un completo ed efficientissimo sistema di sviluppo, si inserisce sullo zoccolo della eprom contenente il programma della scheda a microprocessore.
L'emulatore di eprom permette di testare direttamente i programmi compilati dal PC e di apportare con estrema facilità qualsiasi correzione.



DDMODEM

DDMODEM è un robusto e miniaturizzato modem per applicazioni professionali: basato su chipset Rockwell a 14400 Baud, si collega direttamente al connettore della porta seriale e, grazie ai potenti comandi di FBASIC2, si utilizza con estrema facilità. Viene fornito completo di cavi di collegamento, spina-presa tipo Sip e alimentatore stabilizzato.



DIGITAL DESIGN s.r.l.
REPUBBLICA DI SAN MARINO
e-mail
digital@ivg.it
digital@digital.sm
Fax 0549 904385
Fax + 378 0549 904385
(per chi chiama da fuori Italia)

LISTINO PREZZI 1999

IVA esclusa (20% per le aziende - 16% per i privati)

FBASIC2 completo di utilities e librerie software	£.	420.000
DDEMULATOR	£.	280.000
DD24LCD	£.	980.000
DD24VGA	£.	1.090.000
DDEXTRA-IN espansione 8 input optoisolati	£.	280.000
DDMODEM	£.	135.000

Il Centro Commerciale on line
italstore
Questi e molti altri prodotti troverete in www.italstore.com

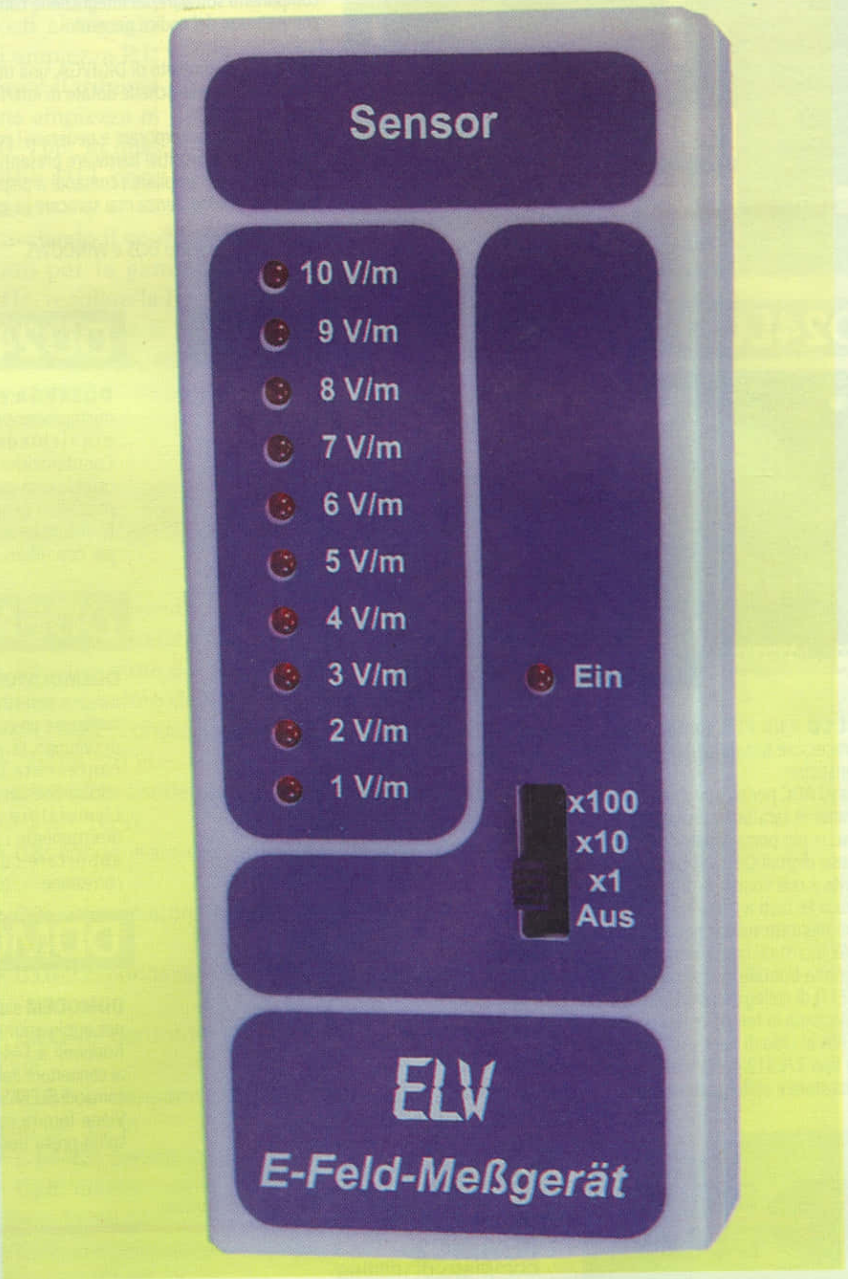
RICHIESTE
DI INFORMAZIONI
ORDINI PRODOTTI
inviare e-mail o fax 24 ore su 24

Modalità di pagamento
CONTRASSEGNO RICEVIMENTO MERCE
+ SPESE SPEDIZIONE

RIVELATORE DI CAMPI ELETTRICI

di G. FILELLA

Dopo aver presentato sul numero scorso il rivelatore di campi magnetici, ecco qui il suo primo cugino nelle vesti di un circuito dedicato alla determinazione dei campi elettrici a partire da un minimo di 1 V/m ad un massimo di 1000 V/m.



Anche i campi elettrici, come i campi magnetici, provocano problemi alla salute degli uomini. Però, contrariamente al campo magnetico, per la formazione di un campo elettrico non è necessario alcun passaggio di corrente in quanto esso viene determinato da differenti potenziali di tensione sulla rete. Ciò significa che, laddove esista una linea elettrica, esiste anche un campo elettrico indipendentemente dal fatto che un carico sia collegato ad essa o meno, o che sia alimentata con tensioni continue o tensioni alternate. Nel disegno di **Figura 1**, viene raffigurato un condensatore a superfici piane, alimentato da un generatore di tensione; tra le due armature si costituisce un campo elettrico il cui valore può essere definito dal rapporto:

$$E = U/d$$

dove con E si intende il campo elettrico espresso in volt al metro (V/m); con U si identifica la tensione (espressa in V) e con d la distanza tra le due superfici (espressa in metri). Ad esempio, se la distanza tra le superfici d fosse di 1m, e la tensione U di 1 V, si produrrebbe un'intensità di campo di 1 V/m. Come sensore per la misura dell'intensità del campo elettrico, può essere quindi utilizzato

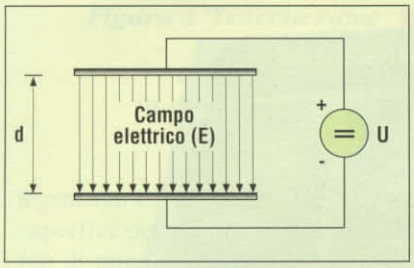


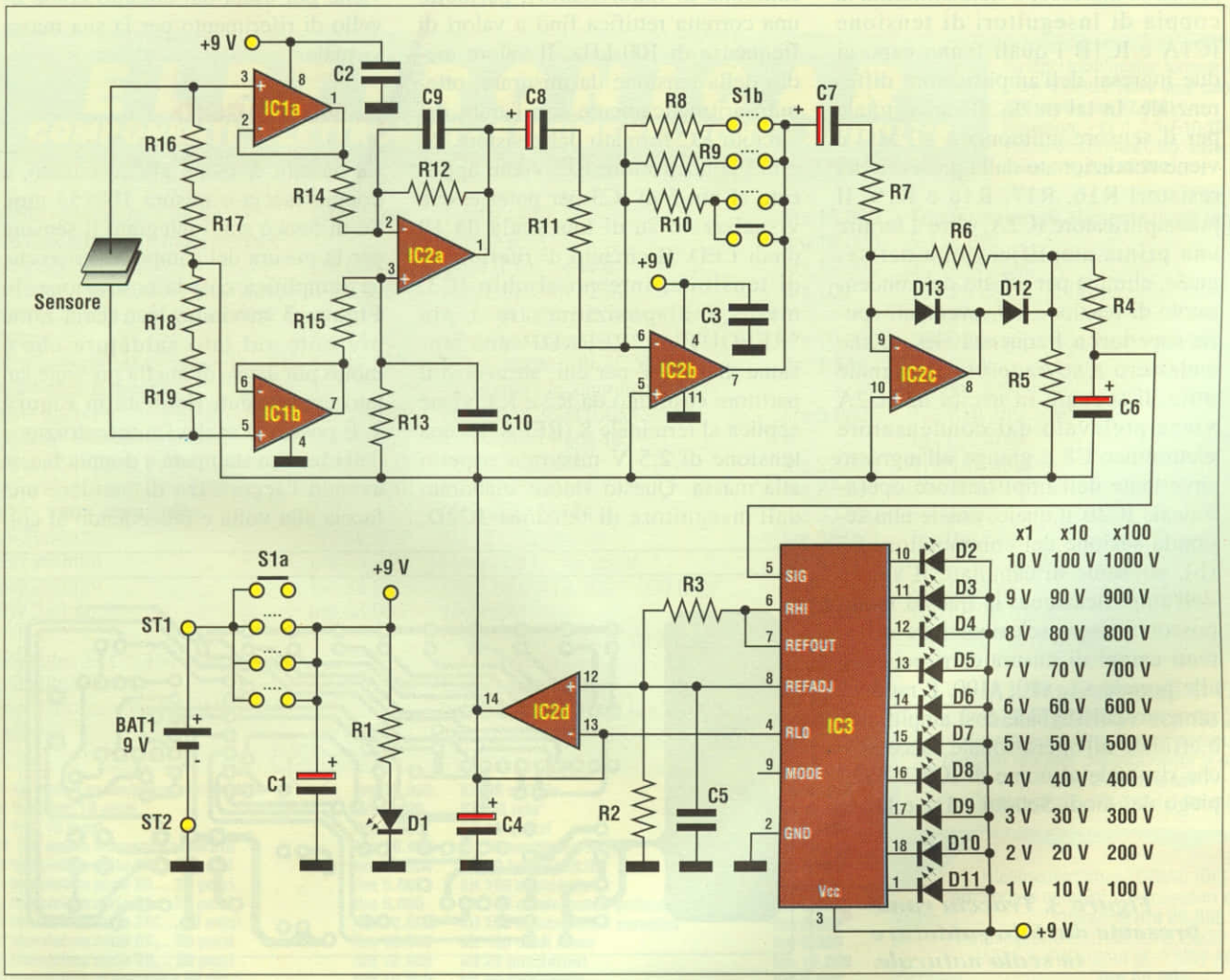
Figura 1. Tra le due armature di un condensatore a superfici piane alimentato da un generatore di tensione, si costituisce un campo elettrico.

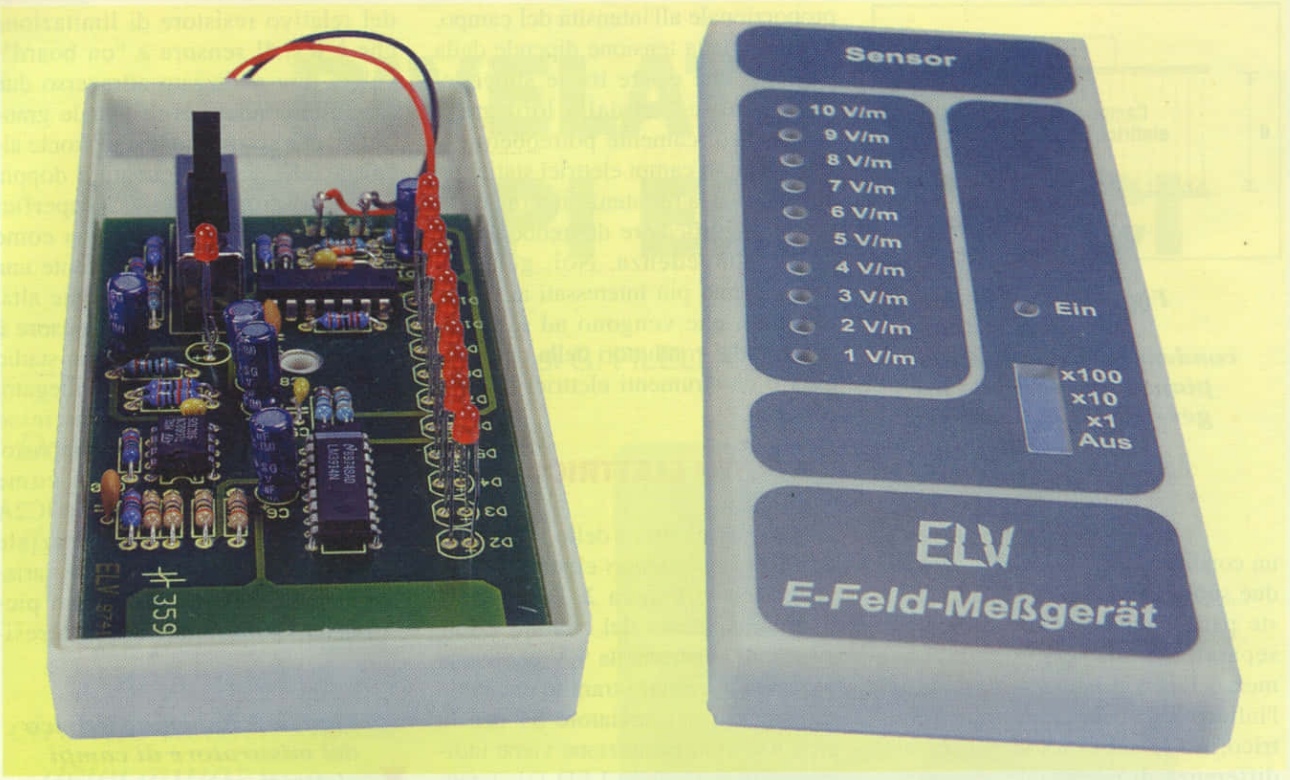
un condensatore costituito proprio da due superfici piane metalliche disposte parallelamente l'una dall'altra e separate fra loro da un qualunque mezzo fisico isolante. In seguito all'influenza da parte di un campo elettrico, tra le superfici si genera una differenza di potenziale o tensione proporzionale all'intensità del campo. Il valore della tensione dipende dalla distanza che esiste tra le superfici (armature) e non dalla loro grandezza. Teoricamente potrebbero essere misurati campi elettrici statici; in questo caso la resistenza interna dello stadio amplificatore dovrebbe essere ad alta impedenza. Noi, generalmente siamo più interessati ai campi alternati, che vengono ad esempio prodotti dai conduttori della rete elettrica o da strumenti elettrici ad essa collegati.

CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico dello strumento di misura del campo elettrico viene presentato in **Figura 2**. La tensione di funzionamento del circuito è fornita da una batteria da 9 V che viene connessa al circuito tramite una delle due sezioni del deviatore S1 (a); la presenza di alimentazione viene indicata tramite il diodo LED D1 dotato del relativo resistore di limitazione che è R1. Il sensore è "on board", vale a dire realizzato attraverso due superfici conduttrici di uguale grandezza, che si trovano una di fronte all'altra sulla basetta ramata a doppia faccia. Il condensatore a superfici piane così ottenuto, funziona come un generatore di tensione avente una resistenza interna infinitamente alta. Per non caricare troppo il sensore è necessario quindi che il primo stadio di amplificazione ad esso collegato, presenti una resistenza di ingresso molto alta. Con questo presupposto, si è pensato di impiegare come preamplificatore l'operazionale IC2A che lavora in modo differenziale adattandosi abbastanza bene a variazioni di tensione anche molto piccole. Al fine di aumentare la resi-

Figura 2. Schema elettrico del misuratore di campi elettrici.





stenza di ingresso, è stata utilizzata la coppia di inseguitori di tensione IC1A e IC1B i quali fanno capo ai due ingressi dell'amplificatore differenziale. In tal modo, il carico totale per il sensore ammonta a 40 MΩ e viene condizionato dalla presenza dei resistori R16, R17, R18 e R19. Il preamplificatore IC2A, oltre a fornire una prima amplificazione del segnale, elimina per effetto del condensatore di reazione C9, eventuali spurie superiori a frequenza elevata che andassero a sovrapporsi al segnale utile. Il segnale in uscita da IC2A viene prelevato dal condensatore elettrolitico C8 e giunge all'ingresso invertente dell'amplificatore operazionale IC2B il quale, grazie alla seconda sezione del commutatore S1 (b), consente di cambiare il valore dell'amplificazione; in questo modo possono essere selezionati tre differenti campi di misura corrispondenti alle portate x1, x10, x100. Il raddrizzamento del segnale così amplificato è affidato all'operazionale successivo che risponde al nome di IC2C. L'impiego dei diodi Schottky D1 e D2 in funzione di raddrizzatori, permette una corretta rettifica fino a valori di frequenza di 100 kHz. Il valore medio della tensione da misurare, ottenuto aritmeticamente con l'aiuto del circuito RC formato dal resistore R4 e dal condensatore C6, viene applicato al pin 5 di IC3 per poter essere visualizzato su di una scala da 10 diodi LED. Il circuito di riferimento di tensione, interno al chip IC3, mette a disposizione tra i pin "REFOUT" e "REFADJ" una tensione di 1,25 V per cui, attraverso il partitore costituito da R2 e R3, viene applica al terminale 8 (REFADJ) una tensione di 2,5 V misurata rispetto alla massa. Questo valore, elaborato dall'inseguitore di tensione IC2D, viene poi usata dal circuito come livello di riferimento per la sua massa virtuale.

IL MONTAGGIO

La basetta è, come già accennato, a doppia faccia e misura 108x53 mm. Su di essa è stato integrato il sensore per la misura del campo elettrico che ne semplifica così la costruzione. In **Figura 3** troviamo la traccia rame presente sul lato saldature che è molto più densa di quella presente sul lato componenti riportata in **Figura 4**. È possibile anche l'autocostruzione della basetta stampata a doppia faccia avendo l'accortezza di incidere una faccia alla volta e procedendo al col-

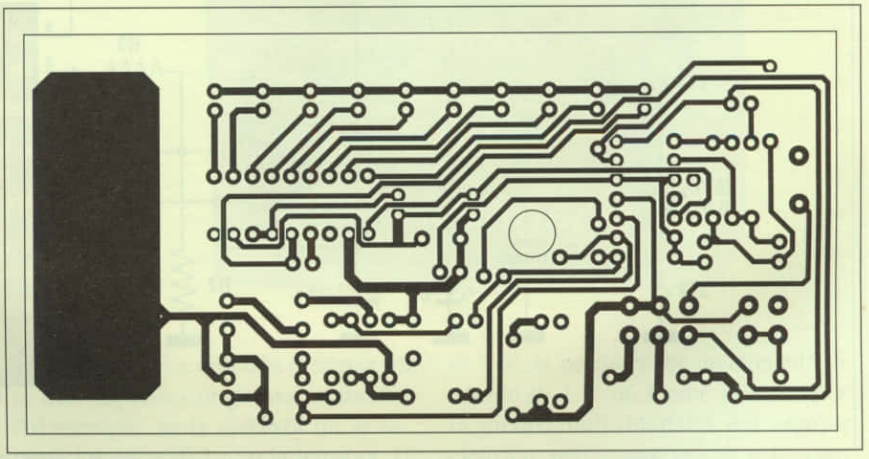


Figura 3. Traccia rame presente dal lato saldature in scala naturale.

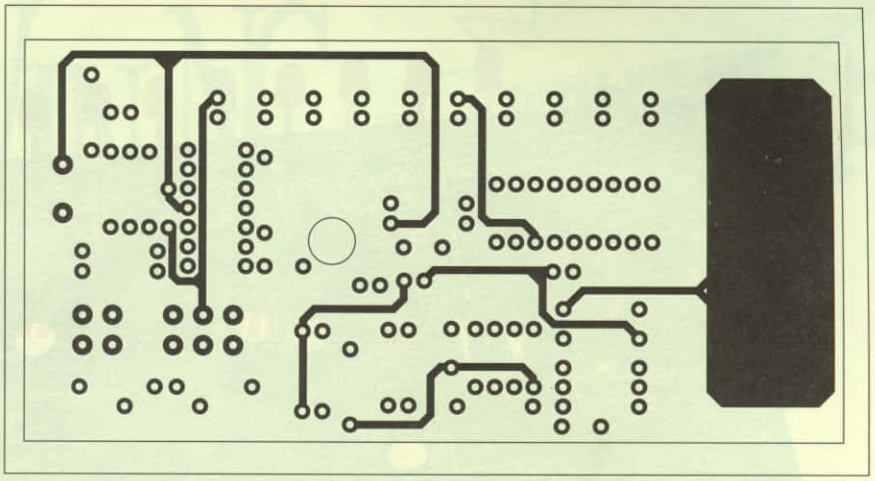


Figura 4. Traccia rame presente dal lato componenti in dimensioni reali.

legamento dei fori passanti tra le due superfici per mezzo di spezzoni di filo di rame stagnato. Naturalmente, per evitare tutti i problemi derivanti da tale lavorazione, è possibile richiedere il kit completo (vedere la pagina di Electronic shop) del circuito che comprende anche la scheda a doppio rame con tanto di fori passanti metallizzati. Tenendo sotto controllo l'elenco componenti, lo schema elettrico e la **Figura 5**, che mostra la disposizione delle parti sul circuito stampato, si può procedere al montaggio dei componenti con l'inserimento sulla basetta di quelli più piccoli come i resistori e i diodi, seguiti poi da quelli di maggiori dimensioni. Per i circuiti integrati, i diodi, così come per i condensatori elettrolitici, è assolutamente indispensabile fare attenzione al loro corretto posizionamento o, se si vuole, alla loro polarità. I diodi LED devono essere montati ad una distanza di 14 mm dalla basetta, in modo tale che l'altezza totale misurata ammonti a 18 mm, valore necessario per portare la loro sommità tondeggiante a filo della superficie esterna dell'elegante contenitore in plastica previsto. Proseguire il montaggio con gli unici due terminali ST1-ST2 e con il deviatore a slitta S1 il quale possiede una piedinatura particolare per cui non può essere montato al contrario. Per ultima andrà montata la clip della batteria da 9 V: il conduttore rosso (+) è da saldare ad

ELETTRONICAR

COMPONENTI ELETTRONICI - STRUMENTAZIONE - SURPLUS

via A Gramsci 24 95014 Giarre (CT) -Tel.095/7795747 - Fax 095/7795821 - http://www.electronic.it

Su tutti i trasformatori formula prendi **3 paghi 2**
Libro "Valvole e tubi a raggi catodici"
320 pagine lire 22.000
Resistenze ½- Ω -1-2-5-7-10-20W 3Kg **lire 15.000**
Potenziometri lineari, log, stereo, con iterruttore, slider, 3 Kg **lire 15.000**

Batteria ricaricabile 3,6V 8A	lire 10.000
Cavo jack stereo 3,5 maschio/jack stereo 3,5 maschio	lire 500
Cavo scart/RCA audio stereo/video	lire 2.000
Custodia in vera pelle per telefoni cellulare	lire 14.000
Carica batteria per cellulare da auto **(specificare il modello)**	lire 19.000
Coppia alt.87mm 2vie 50W	lire 19.000
Coppia alt.100mm 2vie 60W	lire 20.000
Coppia alt.130mm 2vie 60W	lire 22.000
Coppia alt.165mm 2vie 70W	lire 38.000
Woofer serie economica	
50W 200mm	lire 18.000
100W 260mm	lire 26.000
150W 310mm	lire 38.000
150W 380mm	lire 48.000
SubWoofer 32 cm 4+4 ohm doppia bobina 300+300W	lire 108.000
Computers Olivetti 386 4 Mb RAM 80 Mb HD	lire 60.000
Tastiera PS2	lire 15.000
Mouse PS2	lire 15.000
Drive 3"1/4 1.44Mb	lire 10.000
Dischetti 3"1/4 720K	lire 100
5 libri di informatica(word,exell, office,works,ecc)	lire 10.000
Alimentatore 14V AC 100mA	lire 1.500
Dissipatore in alluminio nero per 4 TO3 380X100X15mm	lire 5.000
Contenitori Rack 19"	
1U 44,5X23X44	lire 22.000
2U 88,1X23X44	lire 27.000
3U 132,5X23X44	lire 33.000
4U 177X23X44cm	lire 38.000
Filtro rete LC 6A 250V	lire 3.000
Filtro MURATA 300/1.000 MHz 100V 6A	lire 500
Compensatore variabile ad aria 50 pF professionale	lire 500
Componenti nuovi. Valore oltre 300.000 lire il tutto a	lire 15.000

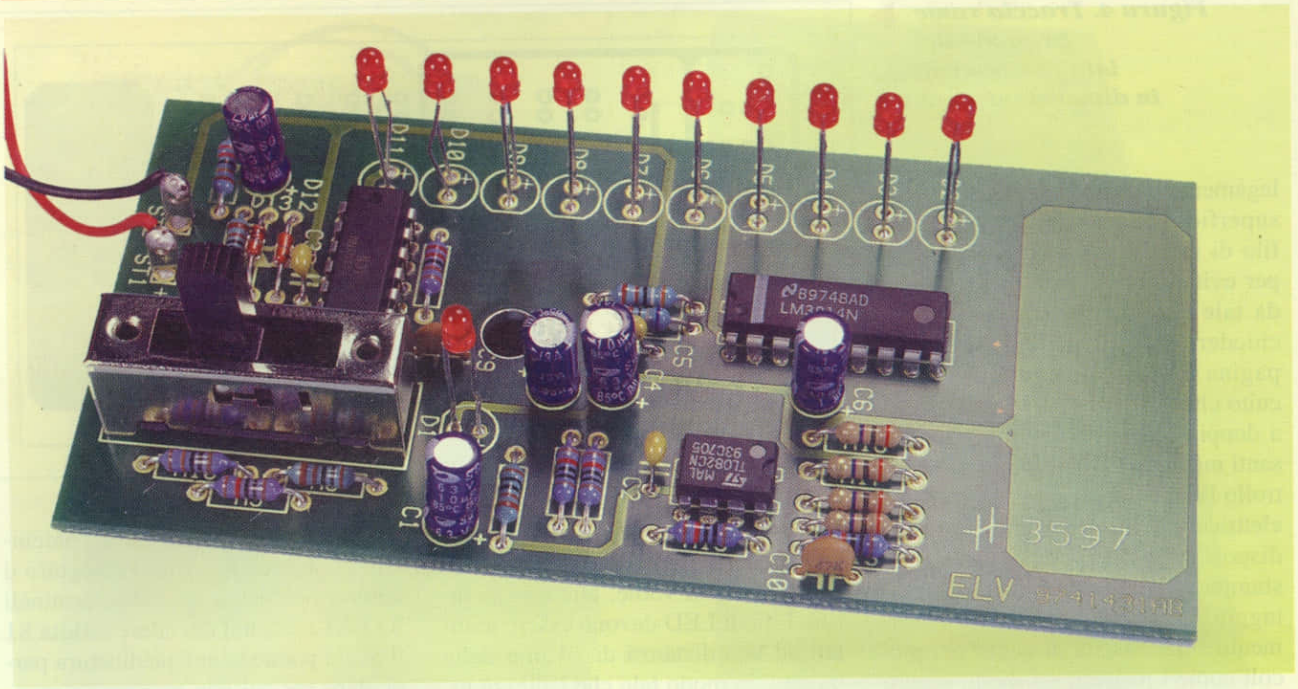
Trasformatori di alimentazione ingresso 220V	
5/15V 5W	lire 3.000
3/24+24V 5W	lire 3.000
10V 2A da c.s. in resina	lire 5.000
17V 30W	lire 7.000
18V 30W	lire 7.000
24V 30W	lire 7.000
13/26V 30W	lire 7.000
2+2/8+8 40V 40W	lire 8.000
15+15V 40W	lire 8.000
8+8/18V 40W	lire 8.000
24V 40W	lire 8.000
6+6V 50W	lire 9.000
15+15V 50W	lire 9.000
16/30/32V 50W	lire 9.000
14/16V 60W	lire 10.000
10/28/70V 100W	lire 12.000
Toroidale 100W 27V	lire 15.000

Kit 10 motori passo/passo vari modelli	**lire 10.000**	**kit 30 valvole**	**lire 20.000**
Kit Varistori 10 pezzi	**lire 5.000**	**KIT 20 rele'**	**lire 10.000**
Kit PTC 10 pezzi	**lire 5.000**	**kit 10 quarzi**	**lire 5.000**
KIT 100 medie frequenze assortite	**lire 10.000**	**kit 10 oscillatori ibridi**	**lire 10.000**
kit transistors serie 2N... 20 pezzi	**lire 10.000**	**kit 70 fusibili 5X20**	**lire 5.000**
kit transistors serie BD... 20 pezzi	**lire 5.000**	**kit 100 capicorda**	**lire 5.000**
kit transistors serie BF... 20 pezzi	**lire 5.000**	**kit 100 condensatori poliestere**	**lire 5.000**
kit transistors serie 2SC... 20 pezzi	**lire 10.000**	**kit 100 condensatori ceramici**	**lire 3.000**
kit transistors serie BC... 50 pezzi	**lire 10.000**	**kit 100 diodi zener**	**lire 5.000**
kit transistors serie BU... 20 pezzi	**lire 10.000**	**kit 20 interruttori**	**lire 10.000**
kit transistors al germanio 50 pezzi	**lire 10.000**	**kit 50 ingranaggi**	**lire 5.000**
kit integrati serie LM... 20 pezzi	**lire 10.000**	**kit 100 connettori**	**lire 10.000**
kit integrati serie TEA... 20 pezzi	**lire 10.000**	**KIT 1.000 dadi,viti,rondele,ecc.**	**lire 5.000**
KIT 100 integrati serie CD...	**lire 10.000**	**KIT da 3,5 Kg contenente: resistenze, condensatori.**	
Kit 100 integrati serie TTL 74...	**lire 10.000**	**trimmer, potenziometro, diodi, transistors, integrati,ecc.**	

A tutti gli abbonati di FARE ELETTRONICA sconto 20%
(comunicare il numero di abbonamento)
Desideri ricevere gratuitamente le nostre super offerte settimanali ?
Comunicaci la tua email o fax o indirizzo

Ricetrasmettitore ZODIAC IBIS 40ch 5W omologato completo di accessori e certificato di garanzia **lire 99.000**
Amplificatore ZETAGI B250 26/30 MHz 24/28V input 1-4W output 50-130W AM/FM/SSB **lire 65.000**

Richiedete gratuitamente il catalogo generale.



ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
- **R1-7-8:** resistori da 1 kΩ
- **R2:** resistore da 6,8 kΩ
- **R3:** resistore da 3,9 kΩ
- **R4:** resistore da 220 kΩ
- **R5-10:** resistori da 100 kΩ
- **R6:** resistore da 22 kΩ
- **R9-12÷R15:** resistori da 10 kΩ
- **R11:** resistore da 2,2 kΩ
- **R16÷19:** resistori da 20 MΩ
- **C1-4-7-8:** cond. elettr. da 10 µF 25 VI
- **C2-3-5:** cond. ceramici da 100 nF
- **C6:** cond. elettr. da 1 µF 100 VI
- **C9-10:** cond. ceramici da 47 pF
- **IC1:** TL082
- **IC2:** TL084
- **IC3:** LM3914
- **D12-13:** BAT43
- **D1÷11:** diodi LED da 3 mm, rossi a bassa corrente
- **S1:** deviatore a slitta
- **ST1-2:** terminali di saldatura
- **1:** clip per batteria da 9 V
- **1:** vite 2,9 x 9,5 mm
- **1:** contenitore plastico forato e serigrafato
- **1:** circuito stampato a doppia faccia

ST1 e il conduttore nero (-) a ST2. Il circuito può essere quindi installato nel contenitore plastico visibile nelle foto il quale è formato da due semigusci uniti da una singola vite centrale. Lo strumento non richiede alcuna operazione di messa a punto per cui, non appena terminate le operazioni di inscatolamento e non appena collegata la pila da 9 V alla relativa clip, risulta subito pronto per l'impiego.

COME EFFETTUARE UNA MISURA

Dopo l'accensione dell'apparecchio si deve scegliere, per iniziare, la portata x1. Non appena avviene un superamento della portata, il LED posto al vertice della fila inizia a lampeggiare: in questo caso si deve selezionare la portata successiva. Poiché l'orientamento dello strumento è importante ai fini della lettura del campo elettrico, è necessario posizionarlo in modo tale da leggere il valore massimo. Il campo elettrico viene influenzato in qualche maniera anche dal corpo umano che introduce una piccola capacità verso terra e, di conseguenza, bisogna prestare attenzione durante la misura per evitare risultati non attendibili.

Electronic shop 07

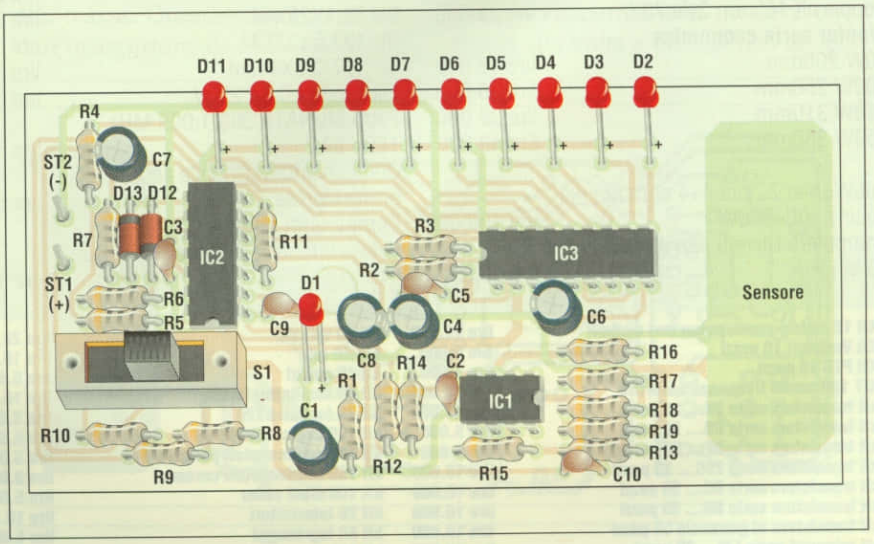
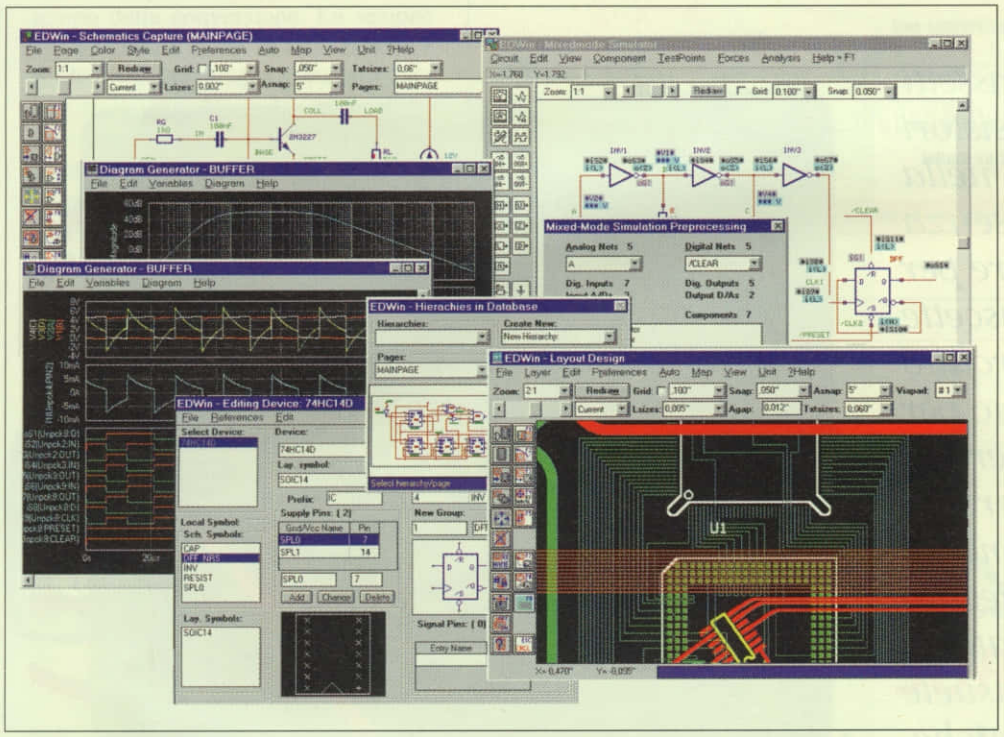


Figura 5. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

EDWin NC

NUOVA VERSIONE 1.60

CAD/CAE professionale in ambiente Windows offerto a privati, per utilizzi non commerciali, a prezzi eccezionali!



- **EDWin:** è un sistema modulare con caratteristiche molto spinte (max numero di net 16.000, nodi 32.000, connessioni 64.000, sbroglio fino a 32 strati) che può essere configurato sulla base delle reali esigenze dell'utente e successivamente ampliato.
- **SCHEMATIC CAPTURE:** permette la generazione di schemi utilizzando componenti di librerie IEC e ANSI. Prevede organizzazione in multilivelli gerarchici a pagina, editing ad ogni livello, generazione automatica di netlist, sbroglio automatico dello schema.
- **PCB LAYOUT:** è dotato di piazzamento e sbroglio automatico, DRC, supporto tecnologia SMD, sbroglio a 45°, funzioni bitmap, visualizzazione file Gerber.
- **POSTPROCESSING:** sono previste uscite per photoplotter e sistemi NC di foratura.
- **MIX-MODE SIMULATOR:** simulazione analogica e digitale per l analisi combinata AC-DC. È dotato di Diagram Generator per la rappresentazione grafica dei risultati della simulazione.
- **EDCoMX:** è un generatore di modelli in linguaggio C per SPICE.
- **EDSPICE:** è un simulatore misto avanzato basato sullo SPICE3. Fornisce 10 tipi di analisi circuitale, un algoritmo di convergenza ed un set esteso di modelli base in libreria. Accetta netlist generate con SPICE2, SPICE3 ed XSPICE.
- **ANALISI TERMICA:** simula il comportamento termico della scheda progettata basandosi su una «libreria termica» aggiornabile ed editabile dall'utente. Il risultato può essere visualizzato o stampato come insieme di isoterme o mappe colorate per ciascuno dei 32 strati possibili.
- **ED-EMA:** modulo per la verifica della compatibilità elettromagnetica. Simula le radiazioni E/M generate dalla scheda. Localizza crosstalk, piazzamenti impropri e shielding. I risultati sono visualizzati a mezzo mappature colorate o isolinee.

EDWin NC BASE (Il database è limitato a 100 componenti)
composto da Schematic, PCB layout, 500 device library, basic router, postprocessing ..... **L. 170.000**

EDWin NC DeLuxe 1
composto da EDWin NC BASE con librerie professionali e database professionale ..... **L. 280.000**

EDWin NC DeLuxe 2 (Il database è limitato a 100 componenti)
composto da EDWin NC BASE con librerie professionali e simulazione mix-mode ..... **L. 280.000**

EDWin NC DeLuxe 3
composto da EDWin NC BASE con librerie e database professionali, simulazione mix-mode e autorouter Arizona ..... **L. 450.000**

EDWin NC DeLuxe 4
composto da EDWin NC DeLuxe 3 con EDSpice, EDCoMX ed Analisi Termica ..... **L. 740.000**

EDWin NC DeLuxe 5
composto da EDWin NC DeLuxe 3 con EDSpice, EDCoMX, Analisi Termica ed ED-EMA ..... **L. 900.000**

I PREZZI SI INTENDONO IVA INCLUSA

P.C.B. Technologies

SISTEMI DI PROGETTAZIONE, COLLAUDO E RIPARAZIONE DI SCHEDE ELETTRONICHE

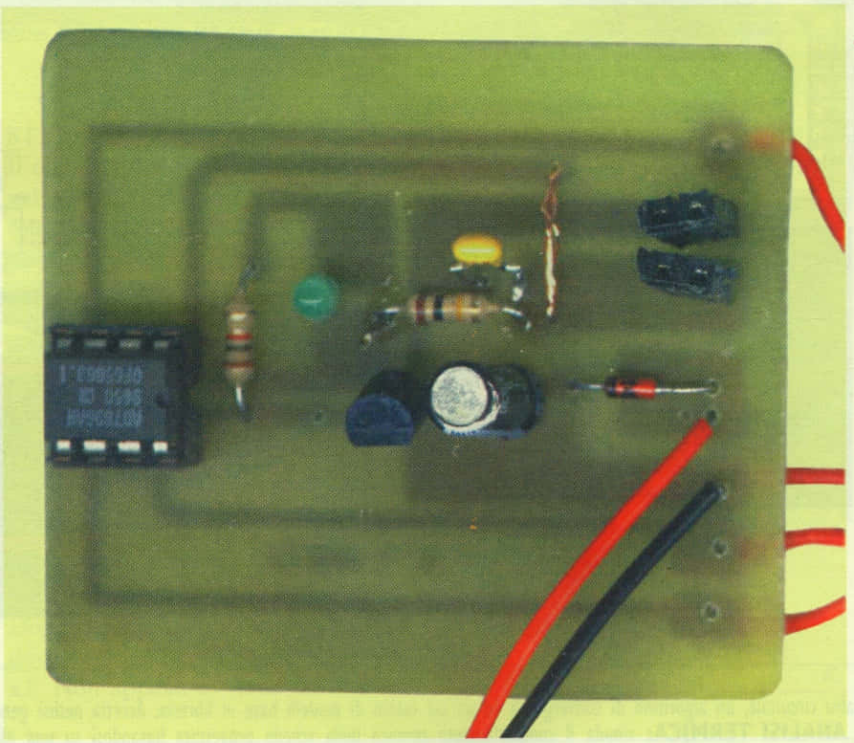
60044 Fabriano (AN) - Viale Beniamino Gigli, 15

☎ 0732/250458 - Fax 0732/249253 - http://www.pcbtech.it - email info@pcbtech.it

OHMETRO PER PC

di C. BARTOLINI

Se avete i cassetti pieni di resistori e volete ritirarli nella cassettiera senza stare a leggere per ognuno le fascette colorate, il circuito che stiamo per descrivere fa giusto per voi. Naturalmente può essere impiegato anche in laboratorio per le consuete misure ohmmiche.

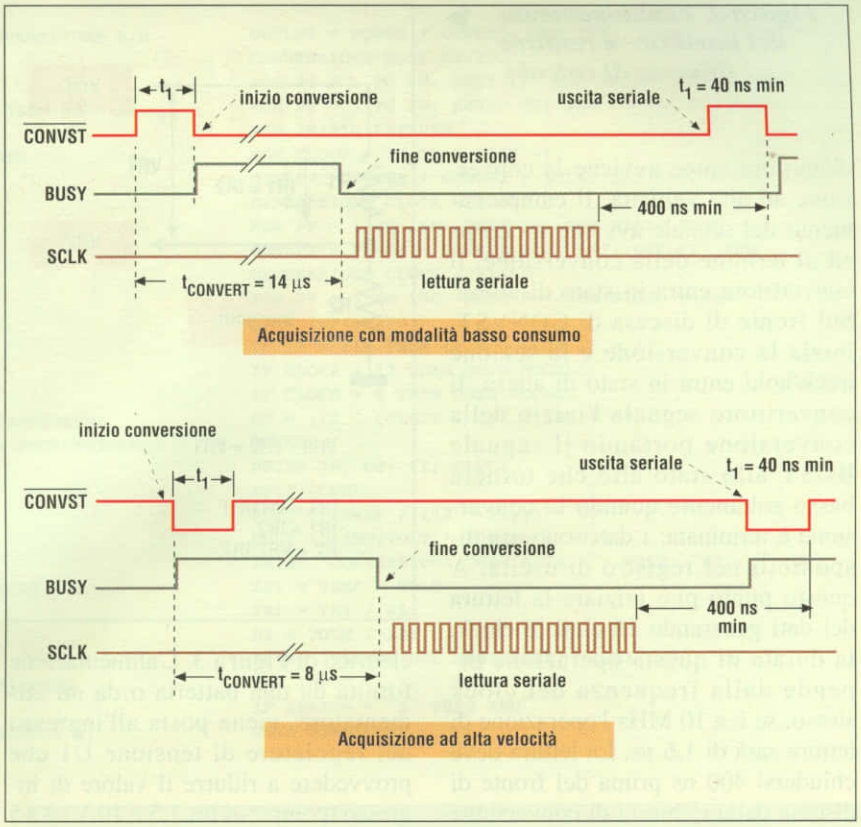


Prima di iniziare la descrizione del dispositivo, è giusto mettere l'accento sulle sue ridotte dimensioni e sulla sua semplicità: due semplici chip per realizzare uno tra i più utili strumenti da laboratorio: l'ohmetro. Nel nostro caso, 9 cm^2 per verificare la resistenza dei componenti, ma ciò che è più interessante è il convertitore AD7896 chiamato a lavorare che, con soli 8 pin, permette la conversione di un valore analogico con una risoluzione di 12 bit. Le ragioni di questa sua integrazione, sono dovute all'utilizzo della trasmissione del dato convertito tramite il protocollo seriale. Nelle prossime sezioni, descriveremo le caratteristiche di questo componente ed il modo di utilizzo.

L'AD7896

Le principali caratteristiche di questo chip sono: frequenza di ingresso massima di 100 kHz; risoluzione a 12 bit; tempo di campionamento di 8 μs; case a 8 pin; alimentazione da 2,7 a 5,5 V; integrazione della funzione track/hold; ingresso analogico da 0 V alla tensione di alimentazione; alta impedenza di ingresso; meno di 9 mW di consumo. L'AD7896 ingloba un convertitore ad approssimazioni successive, un track/hold, un amplificatore, un generatore di clock ed una sezione di trasmissione dei dati tramite seriale ad alta velocità. I consumi tipici di questo dispositivo sono, come detto, dell'ordine dei 9 mW, ma un sistema di power down incorporato entra in funzione non appena la conversione è completa per poi essere attivato al ciclo di conversione successivo. Il convertitore ad approssimazioni successive possiede una struttura R-2R ed il riferimento interno, riferito alla tensione di alimentazione, permette di accettare va-

Figura 1. Timing della conversione eseguita dal AD7896.



lori analogici da 0 a Vdd. L'AD7896 ha due modi di operare: alto campionamento e auto-sleep dove il convertitore entra automaticamente in basso consumo al termine della conversione.

Come si vede dal timing di **Figura 1**, la conversione viene attivata sul fronte di discesa del pin CONVST (attivo basso) in corrispondenza del quale si attiva anche il track/hold che segue il segnale analogico per tutto il tempo della conversione. La sezione che gestisce il clock di conversione è molto precisa in quanto realizzata con tecnologie laser: 14 μs per il sistema auto-sleep e 8 μs per l'alta velocità. Il pin Vin del convertitore è direttamente connesso alla sezione track/hold così da ottenere il valore di 1 kΩ di impedenza; la frequenza massima acquisibile è di 50 kHz. Ve-

Programmare i PIC in ASSEMBLER ti rende nervoso?

SORRIDI...

abbiamo la soluzione!

Finalmente disponibili i nuovi compilatori BASIC per PIC

elettroshop

ELETTRONICA PROFESSIONALE, INDUSTRIALE ED AMATORIALE

www.elettroshop.it

email: info@elettroshop.it - Te/Fax 0804898672

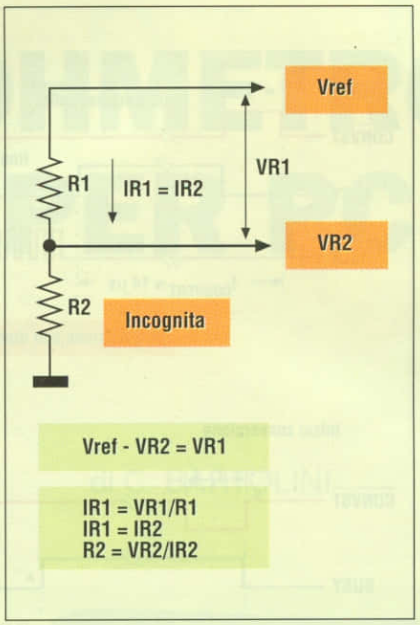


Figura 2. Funzionamento del partitore e relative formule di calcolo.

diamo ora come avviene la conversione ad alta velocità. Il campionamento del segnale avviene in 1,5 µs ed al termine della conversione, il convertitore entra in stato di attesa. Sul fronte di discesa di CONVST, inizia la conversione e la sezione track/hold entra in stato di attesa. Il convertitore segnala l'inizio della conversione portando il segnale BUSY allo stato alto che tornerà basso solamente quando la conversione è terminata: i dati sono ora disponibili nel registro di uscita. A questo punto può iniziare la lettura dei dati generando 16 cicli di clock, la durata di questa operazione dipende dalla frequenza del clock stesso, se è a 10 MHz l'operazione di lettura sarà di 1,6 µs. La lettura deve chiudersi 400 ns prima del fronte di discesa della richiesta di conversione successiva. L'AD7896 può operare in una modalità che permette di ridurre i consumi, ponendo l'unità di conversione nello stato di stand-by; il sistema entra in questo stato quando il BUSY diviene basso quindi, dopo la conversione, viene risvegliato, ciò si ottiene ponendo e mantenendo basso CONVST al termine della conversione. Si noti che il BUSY rimane nello stato alto per tutta la durata della conversione, come nella modalità precedente. Il principio di funzionamento appena descritto, viene stabilito dal software che vedremo oltre.

IL CIRCUITO ELETTRICO

In **Figura 2** si può, intanto, osservare il funzionamento del partitore e le relative formule. Il convertitore provvede a determinare il valore di tensione VR2 e, conoscendo il valore di riferimento ed il valore resistivo di R1, esegue i calcoli opportuni. Il funzionamento del dispositivo di lettura della resistenza è assai semplice come si può vedere dallo schema elettrico di **Figura 3**. L'alimentazione fornita da una batteria o da un alimentatore, viene posta all'ingresso del regolatore di tensione U1 che provvedere a ridurre il valore di ingresso (compreso tra 7,5 e 10 V) a +5 V. Questo valore è di estrema importanza perché determina il valore massimo di ingresso del convertitore ed alimenta il riferimento del partitore resistivo utilizzato per determinare il valore del resistore sconosciuto. La tensione di alimentazione viene filtrata dal condensatore C3 mentre, ai capi del resistore campione, il filtro viene messo a disposizione dal condensatore C2. Il resistore di riferimento è R1 mentre R2, ed il diodo LED D2, segnalano il funzionamento del circuito. Tutto il resto lo esegue U2 che riceve tra i pin 1 e 2 il valore da convertire e colloquia, con i pin 4-5-6-7, con la porta parallela attraverso i terminali 3 (DATA1 LPT), 12 (INPUT LPT), 25 (GND) e 4 (DATA3 LPT).

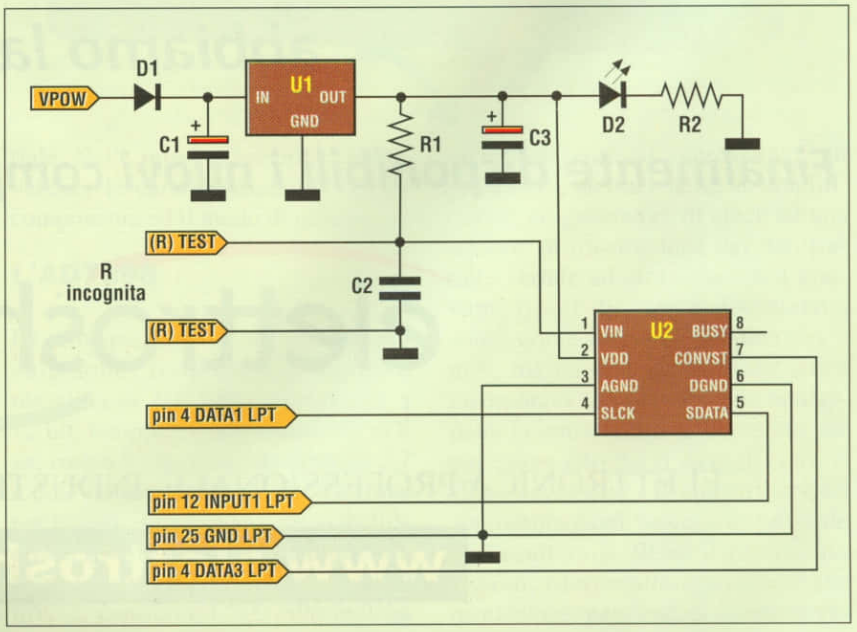


Figura 3. Schema elettrico del PCohmetro.

IL SOFTWARE

Il software, di cui al **Listato 1**, è stato realizzato in QBASIC perché di facile interpretazione e permette di apportare modifiche, senza conoscere tutti i comandi o possedere particolare esperienza di programmazione. La funzione del programma è quella di gestire il convertitore A/D al fine di rilevare il valore di tensione presente ai capi del resistore il cui valore è sconosciuto. Successivamente, il programma procede al calcolo per la determinazione del valore incognito definendo dapprima i valori base conosciuti, quale l'indirizzo della porta parallela, il valore di riferimento, il valore resistivo di R1 e quindi tutti pesi dei pin della porta parallela associati al convertitore. Ogni pin utilizzato della porta parallela ha infatti un valore proprio definito, cosicché sia possibile modificare questi valori senza modificare il programma il cui nucleo centrale è costituito dal sistema di gestione del convertitore. Dapprima viene posto basso il pin che determina l'inizio della conversione, successivamente, viene gene-

```
REM PROGRAMMA PER LA GESTIONE DEL CONVERTITORE A/D
AD7896
CLS
LOCATE 20, 1: PRINT "PREMERE (E) PER TERMINARE LA
CONVERSIONE"
REM DEFINIZIONE TENSIONE DI RIFERIMENTO
VREF = 4.96
REM DEFINIZIONE RESISTORE CONOSCIUTO
R1 = 1000
REM ASSOCIAZIONE PIN
POWER = 1
SCLK = 2
CONVST = 4
REM DEFINIZIONE LPT
LPT = &H278
REM INIT PROGRAMMA
OT = 0: REM CANCELLA LA CONVERSIONE PRECEDENTE
OUTLPT = CONVST: OUT LPT, OUTLPT: REM AGGIORNAMENTO
USCITA
FOR PP = 1 TO 100: NEXT PP
STARTCONV:
LOCATE 1, 1
OT = 0
OUTLPT = CONVST + POWER: OUT LPT, OUTLPT
FOR PP = 1 TO 100: NEXT PP
REM CICLO DI CONVERSIONE
REM PRINT "INIZIO CONVERSIONE"
FOR PP = 1 TO 20: NEXT PP: REM ASSESTAMENTO
OUTLPT = POWER: OUT LPT, OUTLPT
FOR PP = 1 TO 4000: NEXT PP: REM RICHIESTA DI
CONVERSIONE
OUTLPT = POWER + CONVST: OUT LPT, OUTLPT: REM ATTESA
CONVERSIONE BUSY ATTIVO
FOR PP = 1 TO 60: NEXT PP: REM ATTESA CONVERSIONE
FOR PP = 1 TO 10: NEXXT PP: REM ATTESA ASSESTAMENT
REM INIZIO LETTURA
FOR CLOCK = 15 TO 2 STEP -1
OUTLPT = POWER + CONVST + SCLK: OUT LPT, OUTLPT: REM
GENERAZIONE CLOCK SERIALE
FOR PP = 1 TO 150: NEXT PP: REM STATO ALTO
OUTLPT = POWER + CONVST: OUT LPT, OUTLPT: REM
GENERAZIONE CLOCK SERIALE
FOR PP = 1 TO 150: NEXT PP: REM STATO BASSO
II = INP(&H279)
IF II = 110 THEN IP = 0 ELSE IP = 1
IF CLOCK > 13 THEN GOTO NOCALC
IF CLOCK = 0 THEN GOTO NOCALC
OT = ((2 ^ (CLOCK - 2)) * IP) + OT
NOCALC:
PRINT IP, OT; II; CLOCK
NEXT CLOCK
VOLT = (VREF / ((2 ^ 12))) * OT
VOLT = (INT(VOLT * 1000)) / 1000
PRINT "CONVERSIONE TERMINATA: "; VOLT; "DEC: "; OT
VR1 = VREF - VOLT
IR1 = VR1 / R1
R2 = VOLT / IR1
PRINT "VALORE DEL RESISTORE: "; R2
REM INPUT "....", AA
IF INKEY$ = "E" THEN END
GOTO STARTCONV
```

Listato 1. ▲

rato il clock che permette di leggere il dato convertito dall'A/D; quest'ultima parte viene realizzata con un ciclo FOR-NEXT. Si ricorda che i primi quattro bit del dato in uscita dal convertitore vengono posti a zero pertanto, per non incorrere in errate letture, tali bit non vengono riconosciuti dal programma di conversione. Il dato inviato dal convertitore, viene letto dal PC tramite l'istruzione INP, se è presente un bit alto, viene associato il peso riferito alla posizione del bit; il tutto avviene sino al completamento della stringa. Il valore ottenuto è decimale ma viene convertito in un valore espresso in V che rappresenta la tensione VR2 (vedere la figura 2). Tramite alcuni semplici calcoli, si risale al valore resistivo che viene visualizzato sullo schermo e, sempre su schermo, vengono visualizzati anche tutti i valori inviati dal convertitore alla porta parallela.

MONTAGGIO E TARATURA

Con il circuito stampato di cui viene riportata la traccia rame al naturale in **Figura 4**, montare questo circuito ri-

Laboratorio laser lire 235.000

per comprendere comodamente a casa tua la fisica dei laser. Completo di: dispensa, esperimenti e modulo laser collimabile 635 nm 5 mW

Corso introduttivo per progettisti sistemi a fibre ottiche lire 145.000

Il corso, comprensivo di dispensa, esercizi, 3 metri di fibra ottica, schemi applicativi, contiene dei test che ti permetteranno di ricevere un attestato.
Inoltre avrai diritto ad un supporto tecnico grazie alla nostra HOT LINE

Moduli laser VIS/IR

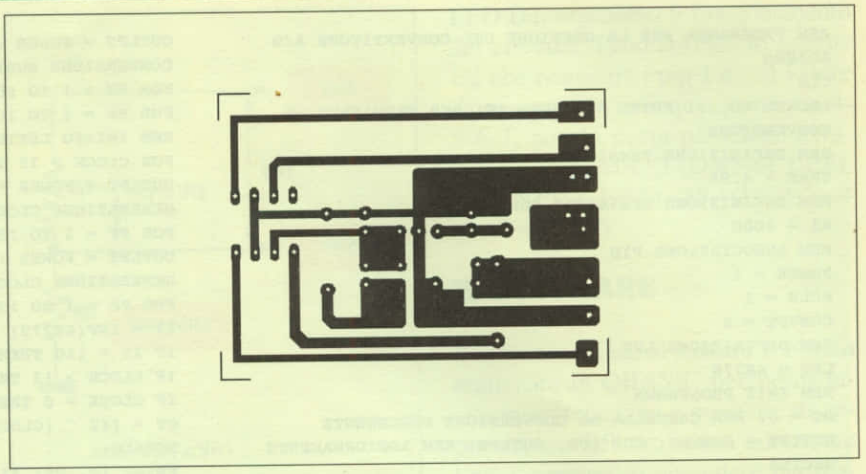
collimati, collimabili, linea e croce

C.S.T.

C.S.T. s.a.s

Viale Duca D'Aosta n°6
BUSTO ARSIZIO (VA)
tel-fax 0331/628366

Figura 4. Traccia rame del circuito stampato vista dal lato rame in scala naturale.



sulta davvero molto semplice e chi se la sente, può montare il circuito anche su di una basetta millefori, basta predisporvi un connettore che possa alloggiare il resistore campione e che sia di facile estrazione. In fase di realizzazione, consultare la **Figura 5** ponendo attenzione alla polarità delle capacità ed al verso di inserzione dell'integrato U1. Le connessioni al connettore a 25 pin della porta parallela verranno realizzate tramite un semplice cavetto multifilare, tenendo come riferimento le sigle ed i pin contrassegnati nello stesso piano di montaggio del circuito stampato. Terminato il montaggio, procedere al collaudo fornendo corrente al circuito prima di inserire il chip convertitore nel proprio zoccolo. Verificare la presenza dei 5 V tra il pin 2 (+) ed il pin 3 (-), togliere corrente, inserire il chip convertitore e quindi ridare tensione. Senza inserire ancora il resistore campione, procedere all'esecuzione del programma e con un multimetro eseguire la lettura del valore di tensione presente ai capi del connettore che alloggerà il resistore campione. La lettura dovrà essere dell'ordine dei 5 V con una precisione di almeno due cifre esadecimali, determinante per il calcolo del valore campione che dovrà quindi essere inserito nella variabile VREF del programma. Togliere alimentazione al circuito ed effettuare la lettura del valore di R1, sempre con una precisione a tre cifre; inserire anche questo valore nel programma (per inserire questi dati nel programma, è sufficiente selezionare la riga da modificare con il cursore o con il mouse e quindi eseguire la modifica). A questo punto non resta altro che determinare l'indirizzo della porta parallela, il che può essere fatto da WIN95 come segue:

AVVIO
IMPOSTAZIONI
PANNELLO DI CONTROLLO
SISTEMA
GESTIONE PERIFERICHE
PORTE COM & LPT
RISORSE

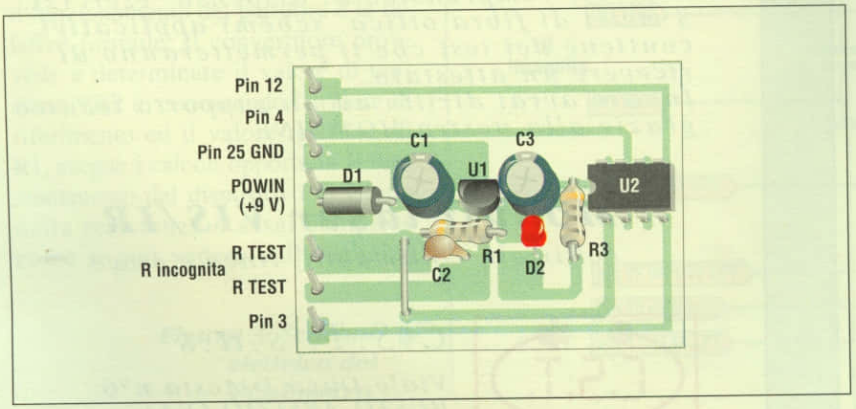
Prendere nota dell'indirizzo che sarà espresso in esadecimale e a cui dovrà essere posto il suffisso &h che esprime "esadecimale", inserirlo nel programma e quindi riavviarlo. Senza alcun resistore si dovrà leggere il valore massimo di tensione, quello di riferimento precedentemente inserito. Inserire ora un campione, la lettura dovrà essere immediata rilevando sullo schermo il valore del resistore inserito.

CONCLUSIONI

Nella maschera del programma è stato inserito il valore di tensione e successivamente il valore resistivo del componente R2. Il valore di tensione è utile per utilizzare questo circuito in altre applicazioni infatti, nei prossimi numeri, vedremo come sfruttare questo convertitore per aggiungere qualche strumento al proprio laboratorio e daremo qualche consiglio su come migliorare le prestazioni dei precedenti.

Electronic shop 09

Figura 5. Montaggio dei pochi componenti sulla basetta.



ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-3:** resistori da 1 kΩ 1/4 W - 1%
- **C1-3:** condensatori elettrolitici da 10 µF 16 Vl
- **C2:** condensatore in poliestere da 100 nF
- **U1:** 78L05
- **U2:** AD7896
- **1:** porta pila da 9 V
- **1:** zoccolo 8 DIL
- **1:** connettore maschio (porta parallela del PC) DB25
- **1:** circuito stampato
- **-:** cavetti multicolori

È disponibile

G.P.E. Magazine "Soluzioni Elettroniche in Kit per tutti"

La trovi presso tutti i rivenditori G.P.E. presso i quali è possibile sottoscrivere l'abbonamento

NOVITA' G.P.E. MAGAZINE N° 1

MK3340 - Trasmettitore sintetizzato 85÷110 MHz in modulazione di frequenza

MK10030 - Micro strobo light SMD

MK3405 - Maxivoltmetro digitale a 3 cifre

EVERGREEN

MK1200 - Radiocomando portachiavi

MK745- Mini amplificatore audio 2 Watt

... ED ALTRE INTERESSANTI RUBRICHE

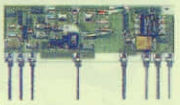
È DISPONIBILE IL VOLUME TUTTO KIT N. 6 NUOVA SERIE!

Tanti progetti tutti disponibili in Kit GPE!

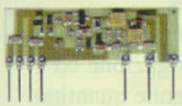
L. 10.000

Nelle migliori edicole, presso i rivenditori GPE kit, oppure ordinandolo a: C. & C. Edizioni Radioelettroniche tel 0546 22112 (Faenza -RA).

FINALMENTE DISPONIBILI I MODULI IBRIDI A PREZZI IMBATTIBILI.

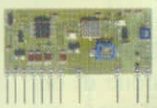


BC-NB - Ricevitore di radiofrequenza realizzato su allumina ad elevata miniaturizzazione. Ideale per radiocomandi e trasmissione dati. Riceve segnali modulati OOK (ON - OFF Keying). Frequenza 433.92 MHz. Alimentazione + 5V consumo max 3mA. Banda passante RF a - 3 dB ± 1,2 MHz. Uscita onda quadra F max 2KHz. Omologabile ETS 300-220. **L.14.700**

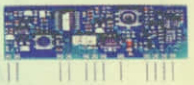


TX-SAW - Trasmettitore di radiofreq. realizzato su allumina ad elevata miniaturizzazione. Ideale per radiocomandi e trasmissione dati. Frequenza 433.92 MHz. Alimentazione da 3 a 12V c.c. Frequenza max modulazione in ingresso 4KHz. Potenza max da 3,5 a 15dBm. Assorbi. da 3,5 a 9,5mA. Conforme alle normative europee ETS 300 - 200 ed ETS - 300 - 683 (CE). **L. 28.900**

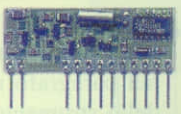
TX - SAW BOOST - Trasmettitore di radiofrequenza ad elevata miniaturizzazione e potenza. Ideale per radiocomandi e trasmissione dati. Frequenza 433.92 MHz. Uscita RF: 400mW a 12V, 600 mW a 15V, 1w a 18V. Alimentazione da 12 a 18V. Frequenza max modulazione 4KHz. Consumo da 40 a 60 mA. **L.36.800**



TX - FM AUDIO - Trasmettitore di radiofrequenza in FM audio abbinabile al modulo RX - FM AUDIO. Ideale per trasmissioni audio Hi-Fi (voci e musica), allarmi via radio (telesoccorso), trasmissione dati con sistema DTMF ecc. Omologabile ETS - 300 - 220. Frequenza 433.75 MHz. Max modulabile ± 75KHz. Banda audio20 Hz ÷ 30KHz . Potenza RF 10 mW su 50 Ω. Alimentazione 12V. Assorbimento max 15 mA. **L. 30.500**



RX - FM AUDIO - Ricevit. di radiofrequenza supereterodina in FM audio abbinabile al modulo trasmettit. TX - FM AUDIO. Frequenza 433.75 MHz. Sensibilità RF - 100 dBm. Banda passante 20 Hz ÷ 20KHz. Soglia squelch regolabile. Alimentaz. 3V. Assorbimento max 15 mA. **L. 49.000**



US-40-AS - Modulo ricetrasmettitore ad ultrasuoni che genera una portante a 40KHz e la riceve controllandone la modulazione in ampiezza. Consente la rilevazione di movimento in ambienti chiusi, generando un segnale di allarme. Ideale per sensore antifurto, movimento, automazione. Alimentazione 5V. Consumo max 5mA. Regolazione sensibilità, ritardi e tempo di attivazione allarme. **L. 17.200**

CT1 - Modulo generatore di tremolo e vibrato per strumenti musicali. Regolazioni velocità tremolo e profondità di modulazione. Alimentazione da 5 a 12V, tipica 9V. Assorbimento 2mA. Utilizzato nel nostro kit MK3365. **L. 9.000**

IL1 - Modulo per interfaccia di linea telefonica a bassa distorsione. Utilizzato nel nostro microtrasmettitore telefonico UHF, MK3385. **L. 11.500**

N.B. Tutti i moduli sono corredati di schemi applicativi. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA.

Se vuoi ricevere gratuitamente a casa tua il nuovo catalogo GPE Kit n. 2 -1998 compila e spedisci in busta chiusa questo tagliando, oppure ordinalo telefonicamente o via fax.

Nome e cognome: .....

Indirizzo: Via ..... n° ..... Città .....

Provincia ..... Codice Postale .....

G.P.E. KIT **I NOSTRI INDIRIZZI:** -Via Faentina 175/A - 48100 Fornace Zarattini - Ravenna

TEL. 0544 464 059 per informazioni ed ordini materiali, festivi e notturno segreteria telefonica **FAX 0544 462742 (24 ORE)**

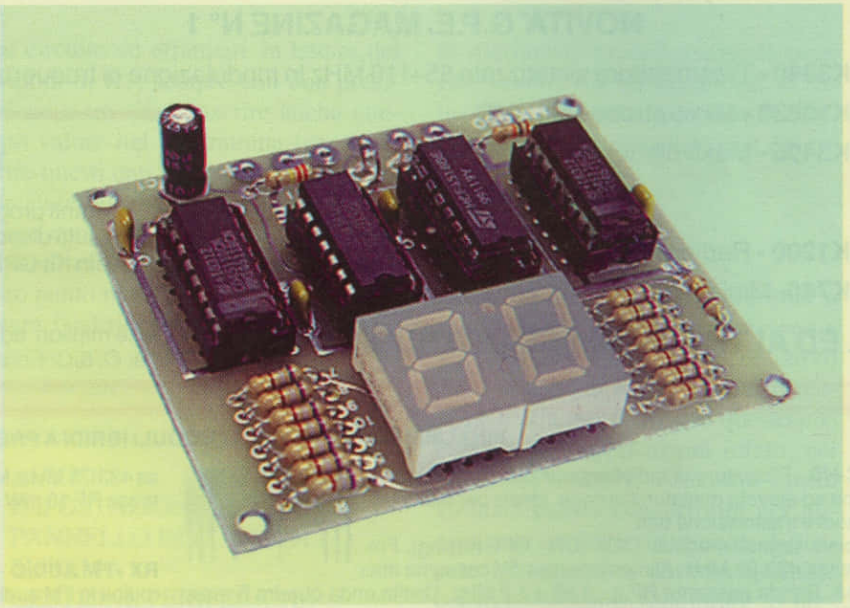
Digita il nostro sito Internet modificato - **SITO INTERNET : www.gpekit.com - e.mail: gpekit@gpekit.com**

Se nella tua città non ci sono rivenditori autorizzati gpe, rivolgiti direttamente a noi 0544 464 059.

PLUVIOMETRO ELETTRONICO

di G. B. ZARA

Un preciso strumento per il rilevamento della quantità di pioggia caduta. Indispensabile nelle centraline meteo, utilissimo in campo agricolo per il dosaggio dell'irrigazione, adatto anche come avvisatore per il pericolo di piene nei fiumi. Dispone di strumento con lettura digitale a due cifre calibrato in millimetri.



Come al solito, prima di entrare nel dettaglio del funzionamento elettronico dello strumento, diamo qualche nozione teorica sempre utile ai non addetti ai lavori. Chiamasi pluviometro lo strumento destinato a misurare la quantità di pioggia che cade in un dato territorio, quantità che viene espressa in millimetri. Il tipo più semplice e preciso è formato da un cilindro che, verso il basso, ha una strettoia conica (imbuto) ed è collegato ad un vaso graduato. Dalla quantità d'acqua raccolta nel vaso, si desume l'entità in millimetri della pioggia caduta, essendo nota l'area in cm^2 della "bocca" dell'imbuto. La semplicissima relazione matematica necessaria, verrà esposta in seguito nel paragrafo riguardante la taratura dello strumento. Per quanto riguarda le quantità medie di precipitazioni atmosferiche nel nostro territorio vi rimandiamo senz'altro al vecchio ed "esperto" atlante geografico di buon ricordo scolastico. In esso potrete trovare zona per zona i valori medi statisticamente rilevati ed avere quindi un ottimo punto di riferimento per i rilevamenti che effettuerete. Le cartine geografiche interessate saranno quelle con aree contrassegnate in azzurro più o meno intenso e relative scale colore graduate in millimetri di pioggia caduta. L'utilità dello strumento oltre che didattica e statistica, riveste un ruolo molto importante in agricoltura e nella prevenzione di ondate di piena di fiumi e bacini artificiali. Per quanto concerne l'agricoltura, aiuta ad evitare inutili sprechi d'acqua per l'irrigazione ed è anche un metro di paragone quantitativo per le dosi di trattamenti chimici da effettuare. Una eccessiva precipitazione può infatti annullare trattamenti antiparassitari, ma contemporaneamente evitare ore ed ore di movimenti inutile di sistemi di irrigazione. La seconda utilizzazione, certamente più importante per un impiego comunitario, può essere di grande aiuto nella previsione di ondate di piena o, diametralmente opposta, di siccità. Tenuto infatti conto dei valori medi di precipitazioni, potremo facilmente renderci conto di eccessi o difetti quantitativi. Per tutti coloro che volessero approfondire questo tipo di problematica, la pluviometria, consigliamo di rivolgersi al servizio previsioni meteorologiche dell'aeronautica militare. In questo modo potranno venire, previa richie-

sta, in possesso di cartine pluviografiche estremamente dettagliate e precise. A tale proposito, vi consigliamo di rivolgervi per la richiesta degli opuscoli pluviometrici al Servizio Meteorologico dell'Aeronautica piazzale Degli Archivi, 4 - 00144 Roma.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Lo strumento si divide in due parti ben distinte: sonda a bilanciere con sensore magnetico ad effetto di Hall e strumento visualizzatore a display numerici. La parte sonda, meccanicamente parlando, verrà trattata nel paragrafo di montaggio, in **Figura 1** potete invece vedere tutta la circuiteria elettronica relativa al trasduttore magnetico ed allo strumento visualizzatore.

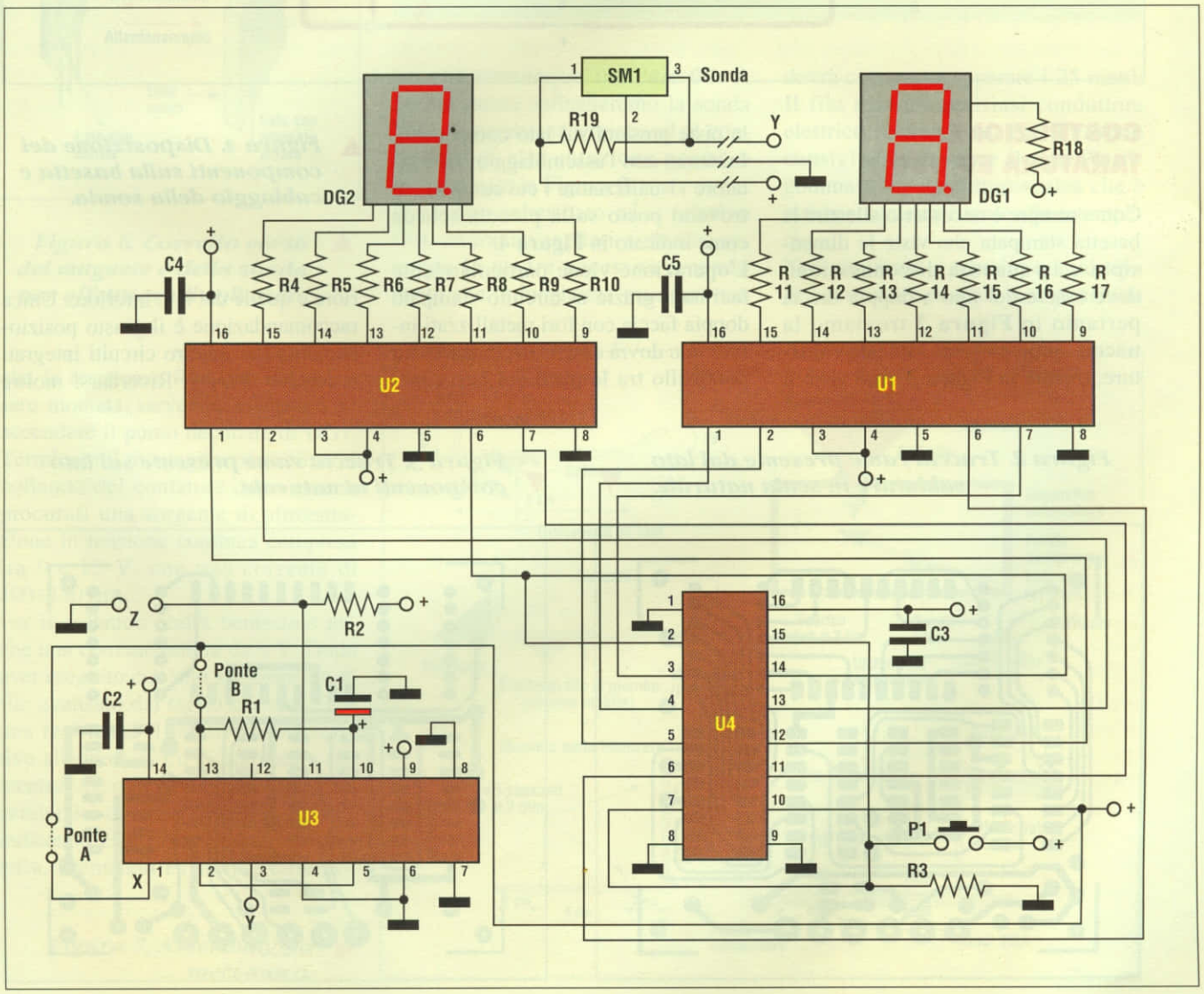
Quest'ultimo altro non è che un contatore decadico a due cifre con ingresso divisore per due. Il motivo della divisione per due, prima dell'ingresso del contatore, è stato motivato dal fatto che ad ogni due riempimenti della vaschetta di tracimazione dell'acqua, corrisponde esattamente un millimetro d'acqua caduta.

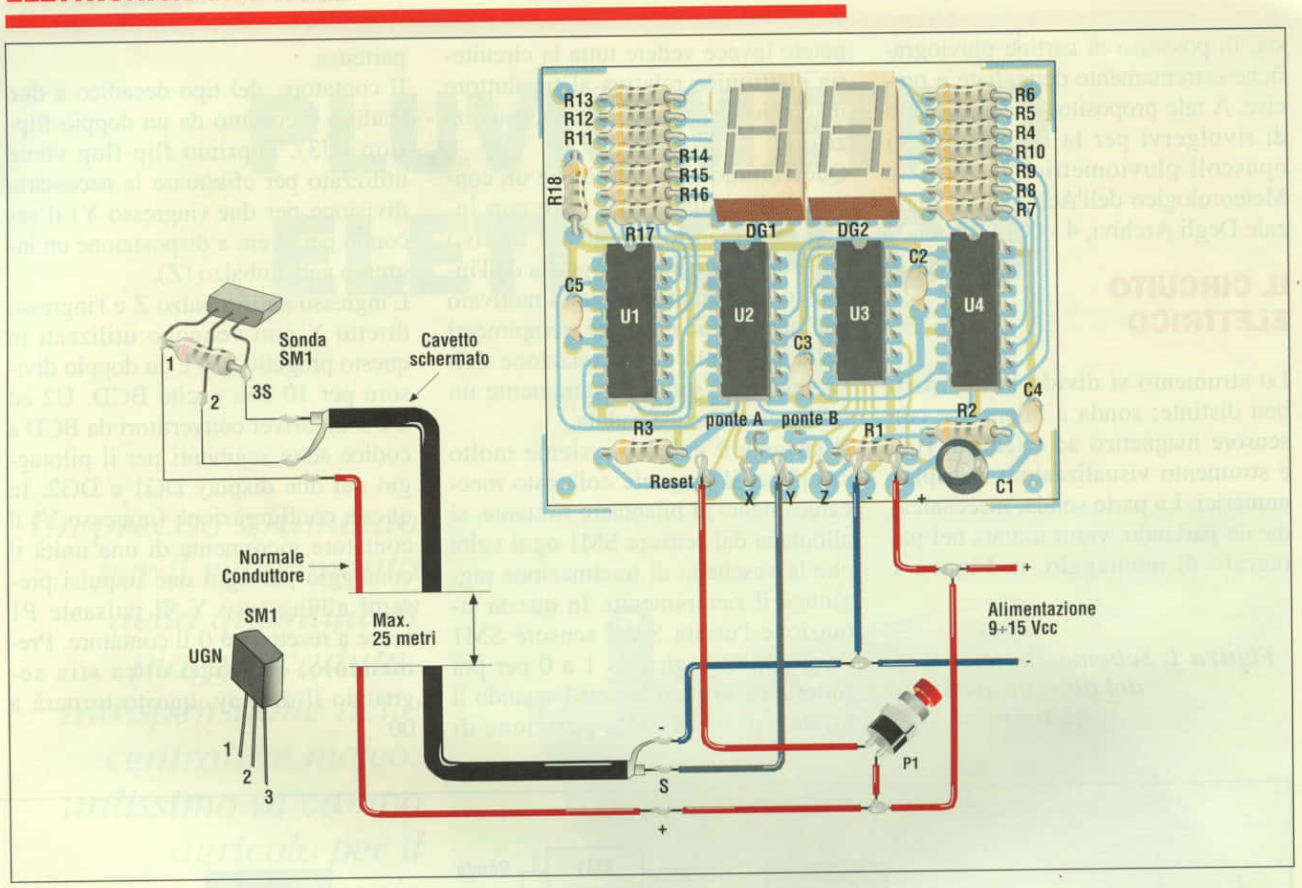
Il sistema è nel suo insieme molto semplice: il magnete collegato meccanicamente al bilanciere flottante, si allontana dal sensore SM1 ogni volta che la vaschetta di tracimazione raggiunge il riempimento. In questa situazione l'uscita S del sensore SM1 cambia stato logico da 1 a 0 per poi ritornare allo stato logico 1 quando il bilanciere torna nella posizione di partenza.

Il contatore, del tipo decadico a due stadi, è preceduto da un doppio flip-flop (U3). Il primo flip-flop viene utilizzato per effettuare la necessaria divisione per due (ingresso Y) il secondo per avere a disposizione un ingresso antirimbalzo (Z).

L'ingresso antirimbalzo Z e l'ingresso diretto X non vengono utilizzati in questo progetto. U4 è un doppio divisore per 10 con uscite BCD. U2 ed U1 sono driver convertitori da BCD a codice sette segmenti per il pilotaggio dei due display DG1 e DG2. In questa configurazione (ingresso Y) il contatore incrementa di una unità il conteggio per ogni due impulsi presenti all'ingresso Y. Il pulsante P1 serve a resettare a 0 il contatore. Premendolo, qualsiasi cifra stia segnando il display, questo tornerà a 00.

Figura 1. Schema elettrico del pluviometro elettronico.





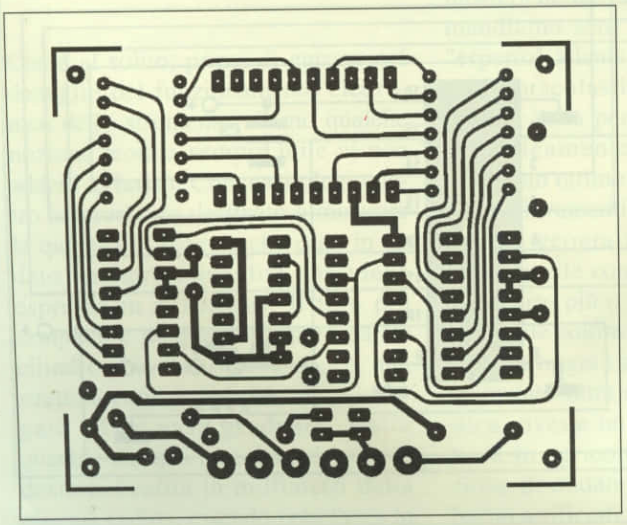
COSTRUZIONE, TARATURA ED USO

Come sempre è necessario allestire la basetta stampata che viste le dimensioni e la quantità di connessioni, deve essere del tipo a doppia faccia pertanto in **Figura 2** troviamo la traccia rame presente dal lato saldature, mentre in **Figura 3** sono visibili le piste presenti sul lato componenti. Iniziamo con l'assemblaggio del contatore visualizzatore i cui componenti trovano posto sulla piccola scheda come indicato in **Figura 4**.

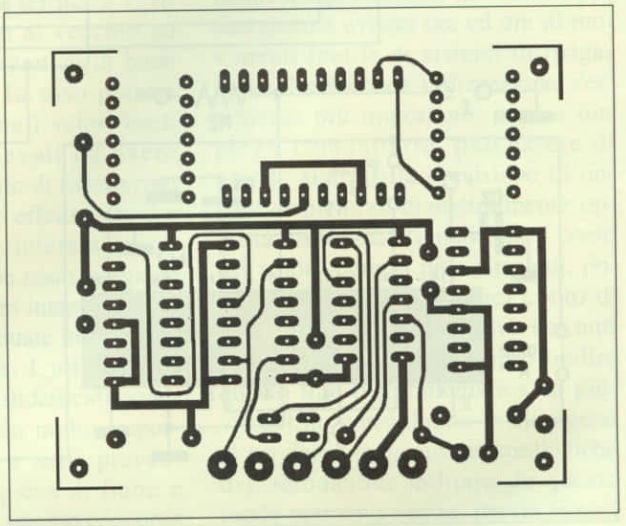
L'operazione viene particolarmente facilitata grazie al circuito stampato doppia faccia con fori metallizzati infatti non dovrà essere effettuato alcun ponticello tra le piste del lato superiore e quelle del lato inferiore. Unica raccomandazione è il giusto posizionamento dei quattro circuiti integrati e dei due display. Ricordarsi inoltre

▲ *Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta e cablaggio della sonda.*

▼ *Figura 2. Traccia rame presente dal lato saldature in scala naturale.*



▼ *Figura 3. Traccia rame presente sul lato componenti al naturale.*



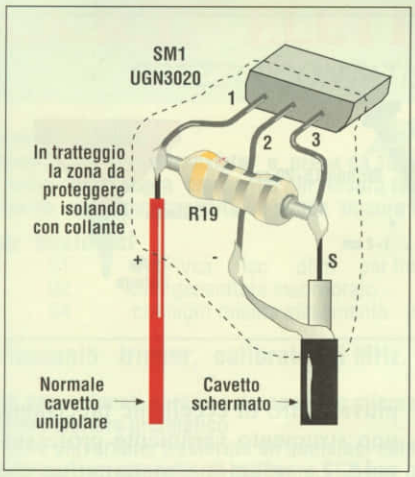


Figura 5. Allacciamento della sonda SM1 ai cavetti.

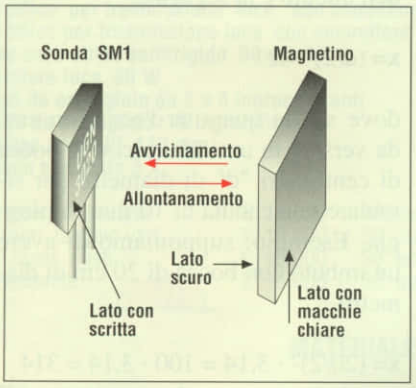


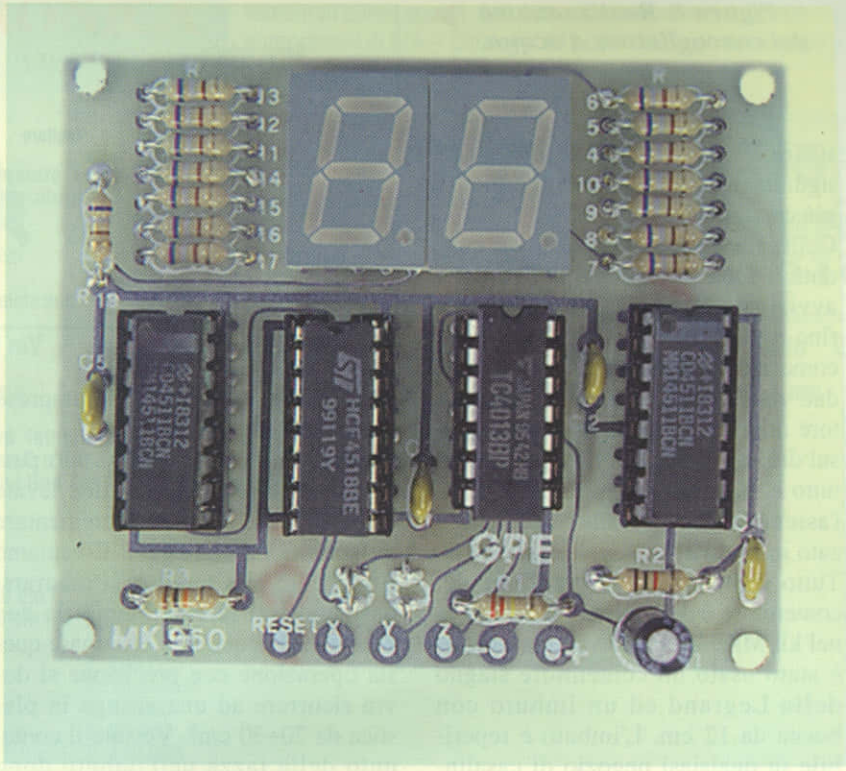
Figura 6. Corretto verso del magnete e della sonda per effettuare il collaudo.

che la resistenza R18 non dovrà essere montata, servendo solamente ad accendere il punto decimale di DG1. Terminato il montaggio passeremo al collaudo del contatore dopo essersi procurati una sorgente di alimentazione in tensione continua compresa tra 9 e 15 V, con una corrente di 100÷150 mA.

Per il collaudo andrà benissimo anche una comune piletta da 9 V. Dopo aver eseguito con uno spezzoncino di filo avanzato dal taglio dei reofori di una resistenza il ponticello A (relativo all'ingresso Y), si potrà dare alimentazione alla scheda: dovranno accendersi i due display DG1 e DG2 indicando 2 zeri o una qualsiasi altra cifra. Premendo P1 le due cifre dovranno comunque indicare 00. A questo punto collegheremo la sonda SM1 al cavetto schermato ed al conduttore di alimentazione positivo come mostra la **Figura 5**.

Il cavetto schermato ed il relativo filo, andranno tagliati a misura secondo le nostre necessità tenendo conto che la lunghezza massima non dovrà comunque superare i 25 metri. Il filo sarà un qualsiasi conduttore elettrico monopolare. Per il cavetto consigliamo di usare il tipo Plastigomma a un conduttore+calza che è estremamente resistente alle intemperie.

Non riuscendo a reperire questo tipo di cavetto schermato, sarà possibile



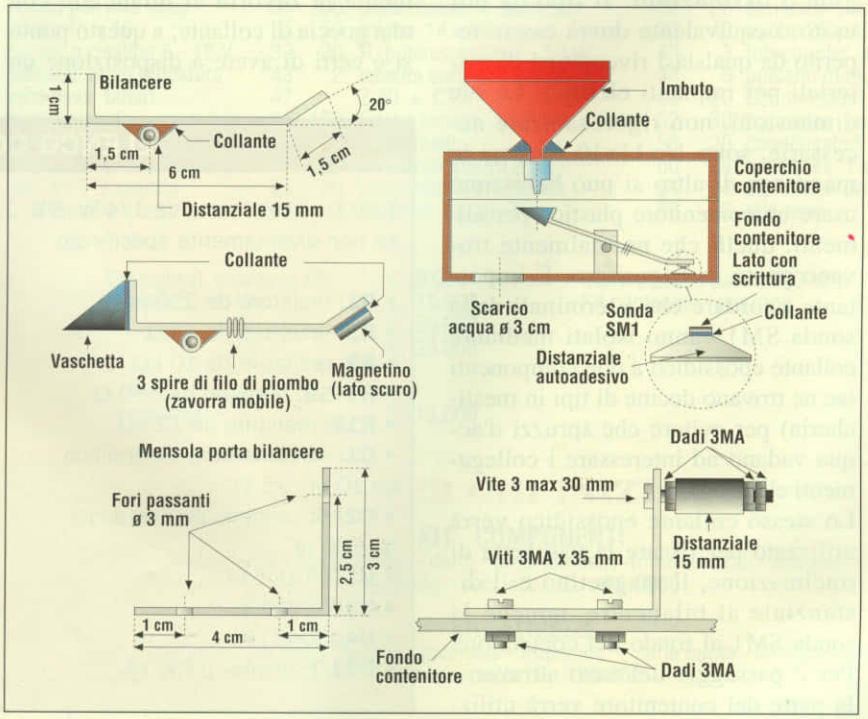
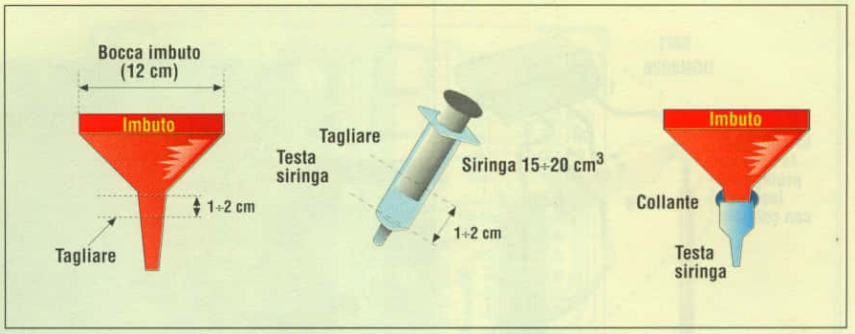


Figura 7. Assemblaggio meccanico.

Figura 8. Realizzazione del convogliatore d'acqua.



usare il classico RG58 o RG174 ugualmente validi ma leggermente più costosi.
Collegare quindi i terminali dei conduttori della sonda come in figura 4 e avvicinare il magnetino alla sonda fino a toccarla e quindi allontanarlo come indica la **Figura 6**. Ripetendo due volte questa operazione il contatore dovrà incrementare il conteggio sul display di 1 unità. Se ciò avviene, tutto è a posto e si potrà passare all'assemblaggio meccanico schematizzato in **Figura 7**.
Tutto il materiale, ad eccezione del contenitore e dell'imbuto, è compreso nel kit MK940. In fase messa a punto è stato usato un contenitore stagno della Legrand ed un imbuto con bocca da 12 cm. L'imbuto è reperibile in qualsiasi negozio di casalinghi, attenzione però che abbia una bocca di 12 cm come dice la **Figura 8**, che comunque è una dimensione standard.
L'imbuto andrà tagliato come mostra la figura e raccordato col terminale di una qualsiasi siringa in plastica da 10÷15 cm^3.
Per il contenitore, la scelta è libera anche se, ovviamente, dovrà essere in materiale plastico, per ovviare a ruggine o ossidazioni. Il tipo da noi usato o equivalente dovrà essere reperito da qualsiasi rivenditore di materiali per impianti elettrici. Le sue dimensioni, non rigorosamente necessarie, sono 16x11x10 cm, ma in mancanza di altro si può benissimo usare un contenitore plastico per alimenti, quelli che normalmente trovano posto in frigorifero. È importante ricordare che i terminali della sonda SM1 vanno isolati mediante collante epossidico a due componenti (se ne trovano decine di tipi in mesticheria) per evitare che spruzzi d'acqua vadano ad interessare i collegamenti elettrici.
Lo stesso collante epossidico verrà utilizzato per fissare la vaschetta di tracimazione, il magnetino e il distanziale al bilanciere, nonché la sonda SM1 al fondo del contenitore.
Per il passaggio del cavo attraverso la parte del contenitore verrà utilizzato il pressacavo in nylon compreso nel kit.
Terminato il montaggio, si può passare al collaudo: ad ogni due levate del bilanciere si dovrà incrementare di una unità il conteggio. E veniamo finalmente alla taratura. Procurarsi una qualsiasi tazza e riempirla con 113 cm^3 di acqua. Per effettuare questa operazione con precisione si dovrà ricorrere ad una siringa in plastica da 20÷30 cm^3. Versare il contenuto della tazza nell'imbuto dopo avere premuto il pulsante di reset P1: il display, una volta consumata tutta l'acqua nell'imbuto dovrà segnare 10 mm d'acqua.
Se segna un valore maggiore, spostare la zavorra contrappeso mobile formata dalle 3 spire di filo di piombo verso il magnetino, se minore verso la vaschetta di tracimazione, fino ad ottenere l'esatto valore. A taratura ultimata, fissare rigidamente la zavorra al bilanciere con una goccia di collante; a questo punto si è certi di avere a disposizione un pluviometro di eccellente precisione, uno strumento veramente professionale. La relazione matematica che stabilisce la quantità d'acqua da versare nell'imbuto per ottenere una giusta taratura in relazione alla bocca dell'imbuto è la seguente:

$$x = (d/2)^2 \cdot \pi$$

dove x è la quantità d'acqua in cm^3 da versare in un imbuto con la bocca di centimetri "d" di diametro per simulare una caduta di 10 mm di pioggia. Esempio: supponiamo di avere un imbuto con bocca di 20 cm di diametro

$$x = (20/2)^2 \cdot 3{,}14 = 100 \cdot 3{,}14 = 314$$

dovremo allora versare nell'imbuto 314 cm^3 d'acqua ed avere sul display la lettura 10.

Electronic shop 03

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 220 kΩ
- **R2:** resistore da 1 kΩ
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **R4÷18:** resistori da 680 Ω
- **R19:** resistore da 12 kΩ
- **C1:** condensatore elettrolitico da 10 µF 25 Vl
- **C2÷5:** condensatori ceramici da 100 nF
- **U1-2:** CD4511
- **U3:** CD4013
- **U4:** CD4518
- **DG1-2:** display D350 PK
- **MS1:** UGN3020 oppure UGN3019
- **1:** zoccolo 14 pin
- **3:** zoccoli 16 pin
- **1:** circuito stampato MK 960
- **1:** micropulsante
- **1:** magnetino in alnico
- **-:** 20 cm barretta in alluminio
- **1:** distanziale plastico 15 mm
- **1:** vite ø 3x30 mm
- **2:** viti ø 3x15 mm
- **5:** bulloncini
- **1:** vaschetta di tracimazione
- **1:** spessore autoadesivo per MS1
- **-:** 10 cm filo piombo per zavorra
- **1:** pressacavo in nylon

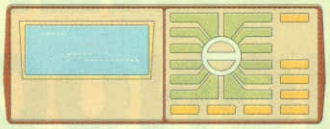
A.A.R.T. ELETTRONICA

PREZZI SCONTATISSIMI

Vendita per corrispondenza di materiale elettronico - ottico - scientifico.
Gli ordini vanno inviati a: Casella Postale 88 - 00060 Formello (Roma)
Rimborso spese postali £ 8.000 -- Ordine minimo £ 50.000 -- prezzi comprensivi di IVA -- Catalogo £. 3.000 Manuali delucidativi e fogli tecnici accompagnano il materiale - Fax 06/9075494

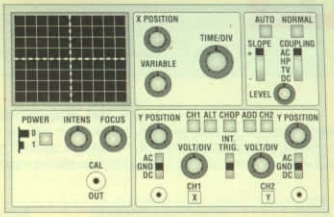
Strumenti misura

Multimetro con prova transistor e presa da 10 A. £. 25.000
Multimetro come sopra con sonda per misura temperatura £. 40.000
Multimetro con prova capacità e sonda misura temperatura £. 80.000



Tester analogici

mod	01	Vcc- Vca Icc ohm per hobbisti	£. 30.000
mod	02	con generatore incorporato	£. 40.000
mod	04	contagiri misura sfasamento per elettrauti	£. 70.000



Oscilloscopio trigger, calibrato, 5 MHz. 10 mV **OFFERT ISSIMA** **solo £.240.000**

Per gli appassionati di radioastronomia e microscopia **MTO 500** **£. 280.000** **MTO 1.000** **£. 480.000**

Adattatore stellare prismatico	£. 200.000
Adattatore universale: trasforma un qualsiasi obiettivo fotografico in un cannocchiale	£. 80.000
Adattatore ottico: permette di collegare CCD con passo C o CS a telescopi, microscopi, canocchiali	£. 150.000
Adattatore per collegare a telecamere passo C obiettivi tipo Zenit	£. 80.000
Ingranditore a telecamera per microelettronica	£. 720.000
Videomicroscopio con telecamera	£. 1.200.000
Microscopio biologia 56 - 1350 X £. 720.000	**Modulo laser 3 mW 650 nm** £ 120.000
Microscopio stereo a 20 X £. 360.000	**Modulo laser 5 mW 635 nm** £ 240.000
Cavo ottico per trasmissione luce con connettore 50 cm £. 60.000	lente generatrice linea £. 80.000
Cavo ottico per trasmissione luce con connettore 100 cm £. 80.000	lente generatrice croce £ 100.000
Stesso cavo ottico semirigido 50 cm £. 80.000	prisma beam splitter £. 50.000
Generatore luce 30 W £. 100.000	serie prismi, ottiche e altro per esperienze £. 120.000
Oculari da orologiaio da 2 a 8 ingrandimenti £ 10.000 cd	
Oculare da orologiaio 16 ingrandimenti £ 16.000	
lente tipo contafili 110 mm £ 20.000	
lampada con lente 3 X £ 140.000	

1000 resistenze miste	£ 18.000	100 led misti	£ 15.000	50 integrati misti	£ 10.000	140 condensatori misti	£ 12.000
100 cond. tantalio vari	£ 13.000	50 cond. precisione	£ 10.000	50 potenz. slider	£ 20.000	50 potenziometri misti	£ 12.000
100 zener misti	£ 15.000	30 porta led ottone	£ 10.000	1 Kg schede I* scelta	£ 10.000	50 lampadine neon	£ 10.000
1 Kg vetronite	£ 15.000	30 quarzi misti	£ 10.000	15 EPROM da cancellare	£. 10.000	10 quarzi 4MHz	£ 10.000

MATERIALE ELETTRONICO IN CONFEZIONI costo confezione £ 3.000

1	150	resistenze miste	2	3	reostati 2,6K ohm 5W	3	5	deviatori a slitta 2 vie 4 pos.	4	60	componenti R-C-Tr-D ecc.
5	30	dissipatori per TO18	6	15	basette CS 55 x 55	7	15	basette CS 37 x 94	8	150	pin piatti
9	25	ferma cavi plastica	10	3	portafusibili pannello	11	25	distanziatori ceramica 7 x 13	12	25	porta led plastica
13	4	coppie puntali tester	14	30	cavallotti dorati	15	3	opto coupler MTC2	16	100	chionini Ag 1,5 mm
17	30	moduli logici	18	5	buzzer piezoelettrici	19	40	fusibili misti	20	40	passacavi in gomma
21	3	dip switch 8 vie	22	2	C. variabili a mica x radio	23	2	interruttori termici	24	100	distanziatori nailon C.S.
25	100	pin dorati passo I.C.	26	30	C. 0,1 uF bay pass per I.C.	27	12	inserti x montaggi sandwich	28	15	boccole stampate 4 mm
29	60	D. segnale 1N 4148	30	15	m. filo per wire wrap	31	200	distanziatori x transistor	32	20	bananine dorate 1,8 mm
33	3	TR. 2N 3055	34	60	miche 11 x 16	35	50	miche 14 x 18	36	40	miche 25 x 38
37		Confezione stagno	38	38	buzzer o cicalino 6 - 12 V	39	20	R. potenza miste 2 - 10 W	40	3	fofocoupler x conta giri
41	15	Cond. 0,1 uF 250 vl	42	2	pulsanti reset miniatura	43	2	basette eurocard vetronite	44	6	pulsanti mini 6x 6 mm
45	5	Ampolle reed	46	2	contraves binari	47		Z 80 + CTC	48	20	Condensatori passanti
49	1	microfono	50	100	faston piccoli	51	100	faston piccoli	52	30	transistor misti
53	20	trimmer misti	54	3	micro switch	55	15	slider misti	56	20	condensatori precisione
57	3	trasformatori in ferrite	58	4	strisce da 36 pin 2,56	59	90	pin dorati passo 2,56	60	4	contraves 1 via 5 pos.
61	4	zoccoli I.C tulipano	62	2	relé 24 V 2 scambi	63	30	resistenze di precisione	64	4	dip switch diversi
65	25	condensatori misti	66	20	C. al tantalio misti	67	3	radiatori AL pr TO	68	3	relé reed
69	2	filtri rete su toroide									

Lampada cancella EPROM	L. 30.000	Orologio al quarzo in Kit	£. 9.000	Motore passo passo 200 step	£. 20.000
" luce Wood	L. 30.000	trapanino per CS	£. 15.000	Kit pilotaggio per mpp	£. 40.000
TRC per oscilloscopi o RTTY	L. 40.000	" CS	£. 25.000		
rettangolare 4x6 o tondo 30		" CS	£. 28.000		
tubo convertitore infrarosi	L. 40.000				
Bread board universale completa di minuterie cavallotti ecc	L. 30.000	reggi schede	£. 13.000		

Utensili diamantati

Lima 160 mm £. 10.000 3 pezzi	£. 20.000
Lime codiamantate kit 6 pezzi	£. 20.000
lame circolari O 20 mm	£. 10.000
Punte a tazza per vetro 2 mm	£ 8.000
3,2	£ 10.000
5,5	£ 12.000
7,5	£ 15.000
8,5	£ 18.000

Micropolvere diamante 50 nm Serve come ultimo passaggio per rendere speculari le superfici, ottima per chi lavora con i laser, può eliminare piccoli graffi da vetri di orologi , può pulire gemme e brillanti. confezione £. 15.000

PER CHI INIZIA

KIT COMPONENTI
resistenze - condensatori - diodi - potenziometri -trimmer diodi - integrati - transistor ecc. ecc.: **£. 100.0000**

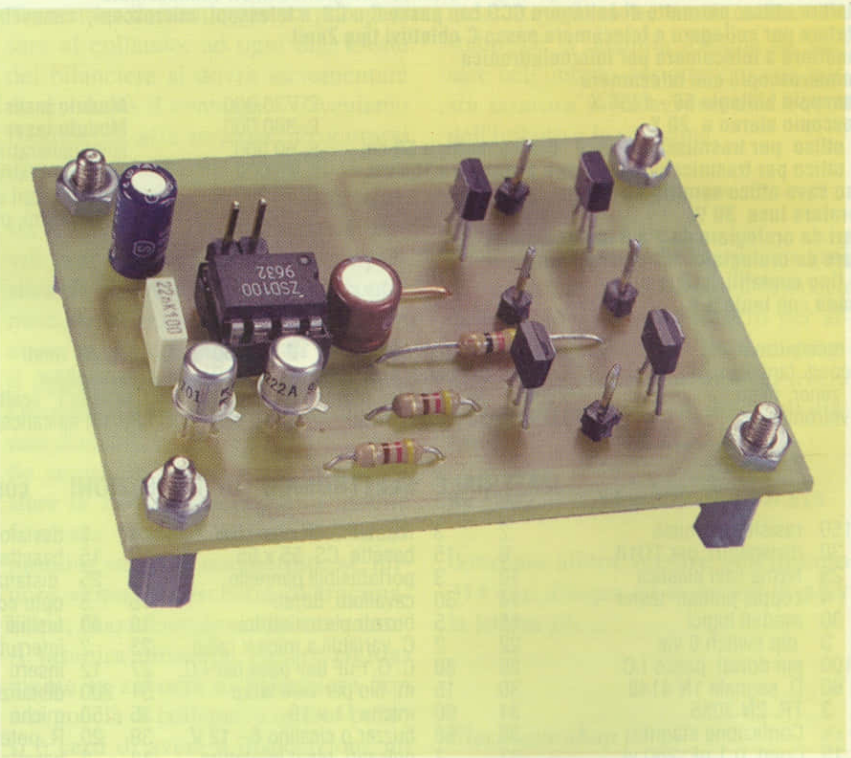
KIT ATTREZZI
multimetro digitale - basetta universale - trapanino - serie punte - lime diamantate pinza a molla: **£. 100.000**

NOVITA': LUBRIFICANTE A BASE DI GRAFITE E DIAMANTE
utile in tutti i motori a scoppio, per ingranaggi e altre applicazioni £. 15.000

SIRENA MONOCHIP

di E. EUGENI

Quanto baccano si può fare con un integrato, sei piccoli transistor, e appena dodici volt? Scopriamolo insieme realizzando una sirena bitonale talmente fracassona da far pensare che, se il silenzio è d'oro, il rumore è... di silicio.



In quest'ultimo mezzo secolo l'elettronica è entrata massicciamente a far parte di moltissime attività quotidiane, offrendo soluzioni pratiche ed economiche in ambito industriale, fra le mura domestiche, e nel vasto settore della sperimentazione didattica. Una dopo l'altra, le invenzioni basate su congegni meccanici han ceduto il passo a nuove idee totalmente elettroniche, spesso più efficienti, quasi sempre più funzionali, di norma assai meno costose. Un esempio per tutti è l'orologio, che in origine conteneva meccanismi azionati da molle, poi è stato aggiornato con motori elettrici, e infine è divenuto completamente *solid state*, cioè senza alcun organo in movimento.

A parità di costo, l'elettronica vince sempre sulla meccanica, soprattutto se l'assemblaggio e il collaudo vengono eseguiti su scala industriale con velocissime macchine automatiche. Le vecchie e rumorose calcolatrici a manovella sono ormai oggetti da museo, e sulle scrivanie degli uffici commerciali trova oggi spazio solo il *personal computer*, magari affiancato da una silenziosa quanto comoda stampante laser.

Le simpatiche bobinone metalliche dei registratori *multipista* non si vedono più, soppiantate da minuscoli *chip* di memoria o da dischetti sottilissimi che stanno nel taschino della giacca. Le romantiche campane di bronzo hanno perso la guerra contro gli altoparlanti, e con esse i meno poetici, ma forse più attuali, segnalatori acustici ad aria compressa. Ed eccoci finalmente al punto: la sirena elettromeccanica, fisicamente un tubo traforato con dentro una specie d'elica che gira e produce un suono caratteristico molto intenso, è ormai avviata a cedere il posto alla versione interamente elettronica, basata su un *oscillatore* seguito da uno stadio amplificatore audio collegato al relativo altoparlante. Ancora una volta, il progresso tecnologico ha dato luogo ad una serie di vantaggi facilmente identificabili: riduzione del peso e

MICROMED

NOVITA'

PANNELLO Elettroluminescente 85x26 mm.
è sottile come un foglio di cartoncino
Completo di alimentatore a 5 Volt 50.000

TELECAMERA b/n Hi.Res.CCD 3 LUX passo C 150.000
Alimentatore 12 Volt 25.000 Obiettivo 50.000

LETTORE DI CARTE MAGNETICHE ad inserzione
completo di elettronica di condizionamento segnale 140.000

Vendita per Corrispondenza
Recapito Postale Via Valpadana, 126 00141 ROMA
Tel. 06 44231181 Fax1 06 88640547 Fax2 06 44262343

E su internet: **www.micromed.vs.net**
Troverai informazioni dettagliate e foto di tutti i nostri articoli.
Vuoi ricevere le nostre offerte settimanali professionali direttamente a casa tua?
Abbonati gratuitamente al nostro servizio e-mail scrivendo la tua richiesta a:

offerte@micromed.vs.net

per informazioni scrivi a: **micromed@mclink.it**
Richiedi il CD con catalogo completo di foto inviando L.5.000 di francobolli.

SCHEDE di espansione per PC

M30-Scheda di pilotaggio PC per 4 Motori stepper su interfaccia parallela con movimenti simultanei, stand by, fine corsa. Competa di software in sorgente per l'esecuzione di programmi d'automazione. Si collega a qualsiasi PC che abbia almeno una porta parallela. Ottimo per la costruzione di automi o macchine a controllo numerico. Il software prevede condizioni di start e stop da microswitch, sia per il posizionamento iniziale che per i fine corsa.

M303	X 2 motori 3A	70.000	M303K	Kit aggiuntivo per 1 mot 3A	25.000
M305	X 2 motori 5A	100. 000	M305K	Kit aggiuntivo per 1 mot 5A	30.000

È possubile collegare alle uscite di M30 anche relè, solenoidi, luci etc.

S01	Solenoide 24 V. singolo effetto	5.000
S02	Solenoide 24 V. doppio effetto	4.000

SH1- Scheda di espansione per PC - 4 canali ADC 10 bit 5 ms 2 DAC 8 bit +8 canali I/O (interna) Non necessita di alimentazione

SH1	Montata e collaudata	120.000

SH2-Scheda di espansione per PC esterna si collega alla porta parallela - 4 canali ADC 8 bit .15 ms.+ 2 DAC 8 bit +8 Porte Out bufferate 200 ma.+12 Porte input. Viene fornito il software di prova in qb45 da cui e' possibile estrarre tutte le routines per la lettura AD, l'out DAC, l'out digitale e l'input digitale delle porte.

SH2	Montata e collaudata	100.000
SH2C	Cavo per SH2	15.000

INCREDIBILE PC COMPUTER !!!!

MOZ	Scheda audio Mozart.	30.000
DOS	5 Microsoftcon licenza	10.000
Cache memory per 486/Pentium		
	Modulo 256	20.000
	Modulo 128	10.000
	Chip 256	1.000
	Chip 64	3.000
VGA	super VGA VESA 2 Mb.	30.000
IDEII	Controller VESA High speed con 2 BUS HDD (modo3) + FDD +2 seriali veloci + 2 Parallele ECP o EPP	15.000
CAV	Cavi FDD+HDD +2 seriali per IDEII.	.5.000
BOX	Box portafloppy 80 posti trasparente.	10.000
PCI	Controller PCI High Speed 2 HDD1	15.000
KEY	Tastiera PC usata U	10.000
MOS	Mouse seriale	10.000
MOU	Mouse PS/2	10.000
BAP	Battery pack 12V 800 ma (Pb sig.).	15.000
SIMM	32 Pin 1 Mb 15.000	15.000
SIMM	72 Pin 4Mb 20.000	20.000
CAV	Cavo seriale 5.000	5.000
FLO	Floppy drive 5 " o 3 Ω (720 K) U	15.000
MAN	Assortimento manuali vari software	10.000
CVC	Assortimento cavi computer 5 Pz.	15.000

PACCHI

-Pacco dell'hobbista N.1: (resistenze, condensatori, transistor, IC, diodi, zener, LED, display, ecc.)
-Pacco dell'hobbista N.2: (pulsanti quarzi,, interruttori spie, rele', lampade, connettori, ecc.)
-Pacco dell'hobbista N.3: (alimentatori diodi,, trasformatori, interruttori elettrolitici, regolatori, transistor etc.)
-Pacco dell'hobbista N.4: (Integrati, TTL, CMOS, analogici, SRAM, DRAM, Simm, diodi, transistors segnale e potenza)
-Super Pacco dell'hobbista: contiene tutto il necessario per un laboratorio di elettronica.
Tutto il materiale ei nuovo e di produzione corrente professionale.

P1	500 pezzi	30.000
P2	200 pezzi	30.000
P3	200 pezzi	30.000
P4	200 pezzi	30.000
PSS	1000 pezzi	100.000

Con il Super pacco dell'Hobbista in omaggio una valigetta con saldatore rapido!!!!!!

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Offerte valide fino all'esaurimento delle scorte. Prezzi IVA inclusa. Ordine minimo: Lit. 30.000. Per ordini superiori a Lit. 50.000 un omaggio a sorpresa. Per ordini superiori a Lit. 100.000 omaggio in materiale pari alle spese di spedizione. Spedizione in contrassegno. Spese di trasporto a carico del destinatario. Per quanto possibile, restano valide le offerte pubblicate nei numeri precedenti. Telefonare per informazioni. Ove non altrimenti specificato, il materiale e' nuovo o smontato da apparecchiature nuove e in ogni caso di produzione corrente .

Usato	PI	Pacco ingombrante	S	Specificare il tipo	QL	Quantita' limitata

DISPLAY LCD ALFANUMERICI INTELLIGENTI

E32	1 riga x 8 caratteri	10.000
E33	2 righe x 16	15.000
E33i	2x16 illuminato	30.000
E33a	Alim. luce per E33i	15.000
E35	1 riga x 40	25.000
E36	2 righe x 20	20.000
E37	2x20 illuminato	30.000
E43	4 righe x 16	35.000
E50	4 x 40 illuminato	80.000

CONTROLLER

E60-Scheda per il collegamento di LCD intelligenti a PC su porta parallela.Completa di Software con Display 1x8 a bordo e connettore per altri 2 display.

E70- Scheda per il pilotaggio per qualsiasi LCD intelligente comandata da microcontrollore. Dispone di 20 ingressi ciascuno dei quali attiva un messaggio. Possibilita' di mostrare messaggi in sequenza. I messaggi sono scritti su una Eprom convenzionale in chiaro. Ogni lettera presentata sul display dispone di un comando di uscita a 4 bit con la possibilita' di comandare un altro dispositivo (come il nostro riproduttore di messaggi audio digitale per dare voce alle vostre realizzazioni). Possibilita' di montaggio di due E32 a bordo.

E60	Montata con display	30.000
E70	Kit componenti	60.000
E70F	Montata e collaudata	80.000
E70C	Completa dei due display	90.000
ME70	Servizio progr. Memoria	10.000
C3	Cavo PC per E60	15.000
C1	Cavo display	5. 000
M4	Manuale completo di funzionamento per LCD intelligenti con HD44780	10.000
ICL	Integrato per la generazione dei -5v necessaria ad alcuni LCD+ data sheet	5.000

SPECIALE TELEMATICA e INTERNET

Lo sapevi che molti provider accettano lo standard videotel per le applicazioni di Internet. E-mail etc.? Ed ecco le nostre offerte !!

VDT	Videotel Francese	30.000
MVD	Modem Videotel esterno	20.000
M21	Modem interno PC 2400 Baud	30.000
M14	Modem 14.400 interno	50.000
P32	Scheda 3270 per PS/2	20.000
MES	Scheda Modem da rack	15.000

MOTORIDUTTORI MINIATURA BHULER

BH1	12-36V 50-100 ma 110 g/m 38x30x48 asse 2,5 mm	12.000
BH2	12-36 V 100-200 ma 50 g/m30x60 asse 4.5 mm.	25.000

MOTORI STEPPER 200 PASSI

*M20	70 x 15 4 fasi 12V 33 Ω	15.000
*M21	35 x 35 4 fasi 12V 36 Ω	20.000
*M22	57 x 54 4 fasi 2A 1,1 Ω	20.000
M22b	Come sopra a due fasi	15.000
M24	57 x 82 4 f 4,7A 0,33 Ω	25.000
M25	81 x 63 4 3.1A 0.95 Ω	40.000

*** Motori consigliati per M30 ed M26**

OFFERTA 4 PEZZI

K20	M20 4 pz.	40.000
K22	M22 4 pz	60.000
K22b	M22b 4 pz.	40.000

STEPPER CONTROLLER

M26- Scheda di pilotaggio stepper.Contiene a bordo l'oscillatore e pilota qualsiasi motore a 4 fasi. È possibile comandare la velocita', lo start e il senso di rotazione.

M26	Scheda 3 A montatata con motore M20 incluso.	40.000
M26H	Versione 5 A	40.000

SPS-Scheda professionale stepper drive, bipolar chopper, clock interno, mezzo step con rampa; per motori due fasi fino a 2A.

SPS	Scheda con manuale	100.000
MST	Motore per SPS con asse prol.	40.000

OFFERTE a £.20.000

42- 4 motherboard (recupero) assortite.
44- Riavvolginastro VHS elettrico 220 V.
70- Telecomando infrarossi universale programmabile.
47- Modulo ST GS405 alimentatore switching 5 V 4 A
48- Modulo ST GS412 come sopra 12 V 4 A.
70- Scheda alim. Switch. prof. 220 .Vac out 15 V 4A
72- Valigetta assortimento viti parker
73- Valigetta assortimento sensori optoelettronici.
74- Valigetta assortimento transistors.
75- Valigetta assortimento integrati.
79- Taglierina elettrica per carta 2i 24 V.
88- Blocco di commutazione pneumatico a 3 vie.
91- Assortimento Cavi computer vari usati 15 Pz.

OFFERTE a £.15.000

50-Lettore carte magnetiche 2 bande a strisciamento.
51- Piastra stereo lettore per autoradio (meccanica).
53- 2 SCR 100 A /100 V
56-Dissipatore alluminio 200 x 100 x 30.
57- 8 cavi spiralati per tastiere etc.
58a- 20 Valvole assortite.
58b- 5 schede professionali per recupero componenti.
Assortimento batt. tampone NiCad e Litio 20 pz.
89- 2 Pacchi batt.NiCad 12V 800 ma. Ricondizionate

Il 19 giugno e' entrato in funzione il nuovo piano di numerazione telefonica con prefisso anche per la citta' da cui chiami !!
Risolvi il problema memorizzando tutti i tuoi numeri con prefisso sulla:

DATA CALL 6000

Data Bank con funzione di selezione telefonica. Trasforma il tuo telefono in un potente dispositivo per la memorizzazione dei numeri 36 cifre (6 Kbyte in tampone). Display a tre righe . Tastiera estesa. Ascolto amplificato. Orologio con cambio ora per tutti i fusi orari. Sveglia. Appuntamenti. Calcolatrice. Lire 50.000

OFFERTE a £.5.000

MAC	3 Manuali componenti elett.
E1	500 resistenze in linea (5 val.).
E14	60 LED rossi 3/5 mm.
LA	Lamierini alluminio.
LO	Lamierini ottone.
LED	20 Led rettangolari.
E5	100 Condensatori elettrolitici.
E6	100 Condensatori poliestere.
LUB	4 LED 1000 millicandele
BLU	1 Led blu + 1 Led rosso 3000 millicandele.
V35	Pasta di silicone tubo 100 gr.
CLF	Cloruro ferrico per incisione circuiti stampati.
DD	2 Diodi 100 A per saldatrici.
MP	Manipolo porta elettrodi .

OFFERTE a £.10.000

01	-	Scanner B/N senza scheda.
03	- 50	Dischetti floppy 5 1/4.
06	-100	Led assortiti 3-5 mm. RGV.
07	- 20	Resistenze potenza 3 val.
08	- 30	Transistor di potenza TO5.
09	- 2000	fogli carta computer.
10	- 50	Lampade assortite 125V.
11	- 3	Lampade alogene 220V lineari.
13	- 5	Schede assortite recupero.
15	- 5	Tastiere 24 tasti.
16	- 4	Motori elettrici CC.
17	- 4	Dischi da taglio e per trapano.
19	-	Pacco sorpresa.
20	- 2	Ventole.
21	- 10	- 10 Pennarelli plotter assortiti.
22	- 3	- 3 Penne per plotter assortite.
23	- 3	Serrature di sicurezza.
24	- 3	Leve joystik con potenziometri.
25	- 5	Alimentatori AC-DC da rete.
28	- 3	Testine 7-16 aghi (stampanti).
30	- 25	Fogli carta abrasiva .
31	- 10	Maniglie per scatole, pannelli.
33	-	Meccanica stampante numerica .
35	- 2000	2000 Viti legno assortite.
37	- 4	4 diodi alta potenza 100A/100V.
71	-	Omino con luci rotanti 10 LED RGV x Albero di Natale (3 Pz.)
76	-15	mt. Cavo piatto 20 conduttori.
77	-	Assortimento manuali vari.
78	-	Assortimento prese e spine Din.
80	- 2	2 Mosfet SI 4425DY SC8.
81-	-	Kg 2 di cavi elettrici.

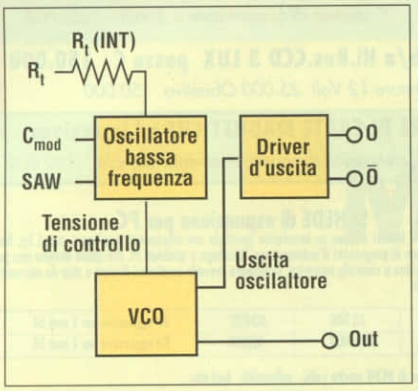


Figura 1. Schema a blocchi interno dello ZSD100.

dell'ingombro, vista l'assenza del motore e delle altre parti mobili; aumento dell'efficienza, poiché in media oltre l'ottanta percento dell'energia applicata si trasforma in suono udibile; miglioramento delle prestazioni acustiche, dato che è possibile applicare una *modulazione* atta a variare non solo l'intensità, ma anche la frequenza e soprattutto il *timbro* delle note "musicali" (si fa per dire) emesse.

ELETTRONI A TUTTO VOLUME

Il compito principale di una sirena è attirare l'attenzione, per segnalare un evento previsto, come l'inizio e la fine di un turno di lavoro, o anche imprevisto e indesiderato, come un furto, un incendio, una situazione di pericolo. In simili occasioni è necessario produrre un suono ben udibile, per scavalcare il rumore di fondo dell'ambiente, e soprattutto interpretabile, per non destare perplessità circa il reale significato del messaggio che si vuol comunicare. Le sirene elettromeccaniche emettono in genere un tono continuo e regolare, poiché il flusso d'aria creato all'interno e spinto fuori attraverso le aperture non varia nel tempo, se non durante i brevi periodi iniziale e finale in cui l'elica acquista e perde velocità. La potenza acustica è di norma molto elevata, poiché già un motore di media grandezza, diciamo 150 W, è in grado di produrre pressioni sonore di 112 *decibel* alla distanza di un metro, come dire che la turbina di un aereo di linea, al confronto, sembra quasi un carillon.

Scherzi a parte, è ovvio riservare tali oggetti alle grandi installazioni all'aperto, dove la distanza fra la sorgente sonora e le orecchie dell'ascoltatore è dell'ordine delle decine di metri. In ambiti più ristretti, o quando la segnalazione dev'essere un pochino più discreta, trovano impiego le sirene elettroniche, disponibili in una grande varietà di forme, dimensioni e... partiture musicali.

Il dispositivo descritto ed illustrato in queste pagine rientra a pieno titolo nella categoria delle sirene elettroniche, ma presenta in più la simpatica prerogativa di adottare un solo chip, cioè un unico circuito integrato, previsto appositamente per tale impiego. Si tratta dello ZSD100, prodotto dalla Zetex Semiconductors e schematizzato, nel classico diagramma a blocchi funzionali, in **Figura 1**.

Il blocco "Audio Voltage Controlled Oscillator" (VCO) produce il suono base udibile, mentre il vicino "Low Frequency Oscillator" (Oscillatore a bassa frequenza) è responsabile della cosiddetta *modulazione*, cioè delle variazioni cicliche di tonalità che rendono il messaggio sonoro più interessante per l'orecchio.

Se il contatto *SAW* viene lasciato libero, la modulazione presenta un andamento lineare tanto in salita quanto in discesa, cioè assume la forma di un'onda triangolare. Con *SAW* collegato a *Cmod* si ottiene un andamento ripido in salita e lineare in discesa, ovvero, come si dice in gergo, l'onda a *dente di sega*.

A prescindere dal tipo di variazione, il suono prodotto cambia frequenza entro il limite di un'ottava, secondo un rapporto fisso 2:1. Il terzo blocco, siglato "Output Driver" (Driver d'uscita), eroga due segnali in opposizione di fase destinati al pilotaggio di un amplificatore esterno, dimensionato secondo le esigenze e rapportato al tipo di trasduttore acustico impiegato. Il terminale *RT*, visibile in alto a sinistra, potrebbe ospitare un resistore destinato alla regolazione fine della frequenza, ma per i nostri scopi è più che sufficiente ricorrere al solo *RT(int)* già previsto nel chip.

LO SCHEMA ELETTRICO

La ricca **Figura 2** mostra gli oggetti necessari per concretizzare la nostra sirena monochip: un integrato ZSD100; tre condensatori; tre resistori; sei transistor e un ponticello mobile. Il C2, collegato fra il pin 5 di IC1 e la massa, determina la frequenza base del segnale in uscita, mentre il C1, applicato al pin 3 e riferito anch'esso alla linea comune GND, stabilisce la cadenza di modulazione. Come già detto, le variazioni di tono sono circoscritte nell'ambito di un'ottava, e presentano andamento triangolare quando SAW è libero (ponticello JP1 rimosso) e profilo a dente di sega quando SAW è riferito a Cmod (JP1 inserito). Il gruppo R3/C3 funge da filtro lungo la linea

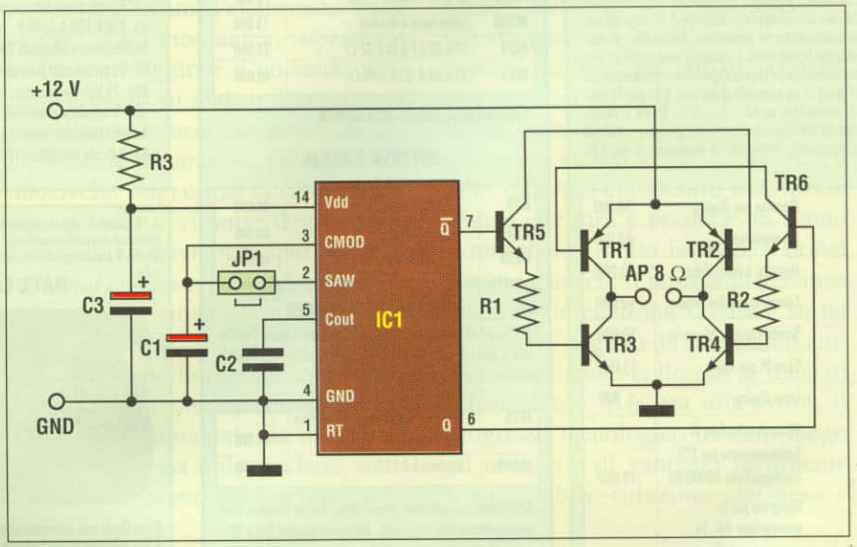


Figura 2. Schema elettrico della Sirena monochip.

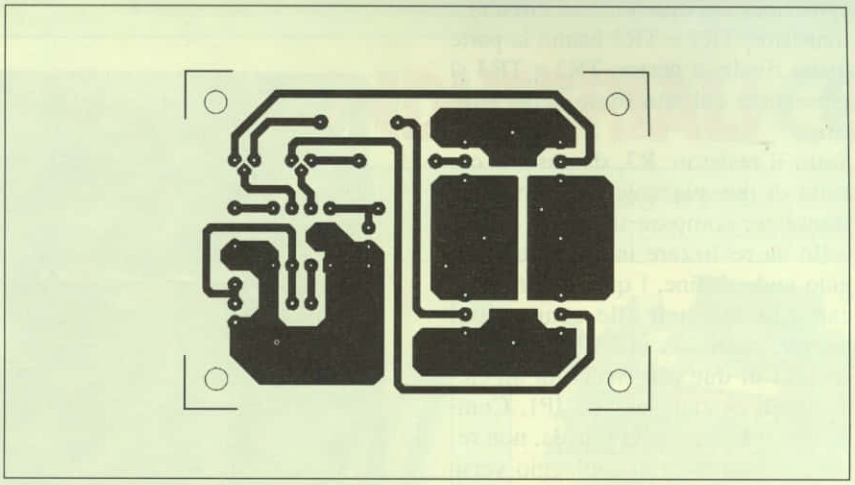


Figura 3. Traccia rame della basetta della sirena vista dal lato rame in dimensioni naturali.

d'alimentazione positiva destinata al chip, scongiurando il pericolo d'inneschi dovuti ad interazione col vicino stadio di potenza. A proposito di stadi di potenza, vediamo come opera il semplicissimo *ponte H* realizzato con soli sei transistor in luogo degli otto normalmente necessari. Le uscite Q e Q\ (Q negato) del chip IC1 erogano due segnali ad onda quadra in opposizione di fase, quindi, se l'una è a tensione positiva, l'altra è a zero e viceversa.

All'interno del chip è previsto un accorgimento particolare per far sì che le due uscite siano realmente in opposizione anche durante i fronti di salita e discesa, al fine di evitare che entrambi i rami del ponte passino in conduzione simultaneamente creando un cortocircuito.

Nei periodi in cui Q\ (pin 7) è a tensione positiva, TR5 conduce trascinando con sé TR2 e TR3; mentre quando lavora Q (pin 6), entrano in scena TR1 e TR4. Nel primo caso, il carico rappresentato da un robusto altoparlante collegato ai morsetti "AP 8 Ω" riceve corrente con una polarità, mentre nel secondo si vede pilotato con la polarità opposta.

Il gioco funziona bene perché i transistor utilizzati sono di tipo speciale, con guadagno di corrente molto alto e tensione di saturazione molto bassa.

Un'ulteriore garanzia di efficacia della soluzione proposta è data dal fatto che i transistor TR1÷4 sono costruiti dalla stessa Zetex, per cui dovrebbero andare d'accordo col chip ZSD100 meglio di altri.

In effetti, da un punto di vista tecnico, i piccoli elementi siglati ZTX690B (NPN) e ZTX790A (PNP) mostrano dei numeri che di solito appartengono ad oggetti in contenitore più grande, spesso addirittura completati da una solida aletta di raffreddamento. Per la nostra applicazione, invece, è sufficiente l'azione dissipatrice offerta dalle isole ramate del circuito stampato, anche in virtù del fatto che il congegno è destinato ad impiego secondo periodi d'attività brevi intervallati da pause molto lunghe.

I resistori R1 e R2 stabiliscono l'entità della corrente che TR5 e TR6 inviano ai due rami del ponte, e risultano dimensionati per un carico di 8 Ω standard. Se si prevede di collegare un altoparlante a tromba con impedenza di soli 6 Ω, il valore di R1 e R2 deve scendere da 470 a 330 Ω. Non conviene esagerare verso trasduttori di appena 4 Ω, poiché in tal caso le correnti maneggiate da TR1-4 potrebbero salire a numeri non più gestibili in tutta sicurezza. Va comunque notato che la *caciara* prodotta con il carico indicato è più che sufficiente per attirare l'attenzione del più distratto dei distratti, ed è perfettamente idonea per far sobbalzare il più compassato dei topi d'auto.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

La traccia rame in scala unitaria compare in **Figura 3**, mentre il consueto piano di montaggio con sagome tridimensionali fa bella mostra di sé nella coloratissima **Figura 4**. Gli oggetti da piazzare sono pochi e ben spaziati, per cui non è necessario riportare una scaletta passo passo dettagliata.

Attenzione comunque alla polarità dei due elettrolitici, e soprattutto al verso d'inserimento dei transistor e dello zoccolo ad otto pin per IC1. I transistor TR5 e TR6 presentano involucro metallico tondo, con una sporgenza laterale che indica il pin d'emettitore; gli altri quattro hanno corpo in plastica, piatto da un lato e smussato dall'altro.

La parte con bordi arrotondati riporta anche la sigla su sfondo bianco, per cui non dovrebbero sorgere dubbi circa l'identità e la collocazione fisica degli oggetti. Occhio alla diversa di-

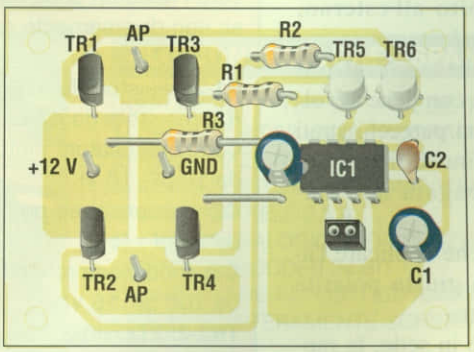
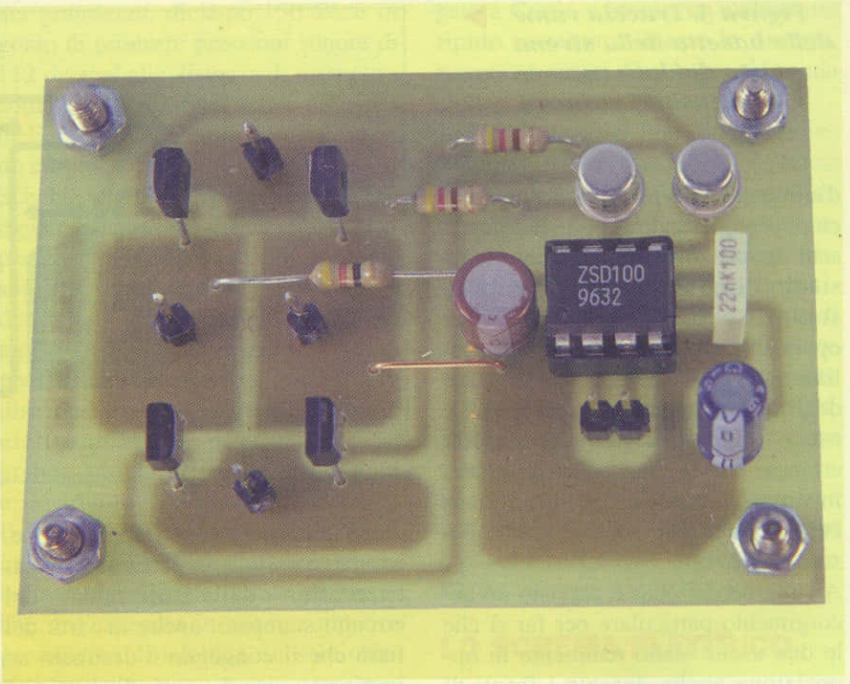


Figura 4. Piano di montaggio dei componenti della sirena sulla relativa basetta.

sposizione dei due *rami* del circuito a transistor: TR1 e TR3 hanno la parte piatta rivolta a destra; TR2 e TR4 si presentano col lato liscio verso sinistra.
Sotto il resistore R3, disposto a cavallo di due piazzole molto ben distanziate, compare un corto ponticello da realizzare in conduttore rigido nudo. Infine, i quattro terminali capofilo destinati alle connessioni esterne, punti AP, +12 V e GND, e la striscia di due pin riservata all'elemento di contatto mobile JP1. Completato il lavoro sulla scheda, non resta che procedere al cablaggio verso l'altoparlante e la fonte d'energia. Il primo deve presentare un'impedenza di 8 Ω e gestire una potenza di almeno 15 W; la seconda deve avere un valore nominale di 12 Vcc e una disponibilità di corrente non inferiore a 1,5 A. Una piccola batteria al piombo da 12 V / 2 Ah può servire benissimo allo scopo, a patto che sia previsto un circuito di ricarica e soprattutto un temporizzatore impostato su periodi ragionevolmente brevi, non tanto per risparmiare i pur preziosi elettroni, quanto per salvaguardare i preziosissimi e insostituibili timpani.



COLLAUDO E IMPIEGO

La verifica funzionale della sirena monochip prevede due manovre alternative fondamentali: schermatura acustica dell'altoparlante; protezione meccanica delle orecchie. Amenità a parte, è bene non sottovalutare le possibilità sonore del marchingegno, specie se il collaudo avviene in un luogo chiuso di modesta cubatura. Se i vicini lo permettono, è possibile appoggiare l'altoparlante sul davanzale della finestra, rivolto all'esterno, preoccupandosi di indossare una comune cuffia stereo a padiglioni chiusi. In alternativa, conviene avvolgere il trasduttore con parecchi strati di stoffa pesante, al fine di ridurre l'energia sonora propagata nell'ambiente.
Fatto ciò, non resta che applicare l'alimentazione con la giusta polarità e... mettersi all'ascolto.
Se il ponte JP1 non è in sede, la rappresentazione scritta del suono dovrebbe somigliare a "uauauau", con circa tre "ua" al secondo.
Col JP1 inserito si dovrebbe udire un "papapapapa" di analoga cadenza. Il numero di "ua" o "pa" ripetuti nell'unità di tempo dipende dalla capacità del C1, qui fissata in 10 μF ma variabile a piacere fra 0,1 e 100 μF.
La tonalità base del segnale è invece legata al valore di C2, stabilito in 22 nF ma impostabile in assoluta libertà entro l'arco da 1 a 100 nF.
Notare che l'efficacia della segnalazione è massima quando il suono rientra nella gamma di lavoro del trasduttore, quindi è inutile inviare 10000 Hz a un altoparlante con cono largo, così come è improduttivo spedire 100 Hz a un elemento di piccola stazza concepito per frequenze alte. Che altro dire? Beh, una volta chiarito che il Codice della strada vieta categoricamente le segnalazioni acustiche diverse dal clacson omologato, e gli allarmi antifurto non possono rimanere attivi per più di un minuto ogni cinque, spesso anche meno, buona *sirenata* e... appuntamento in edicola fra un mese.

Electronic shop 05

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

R1-2: resistori da 470 Ω
R3: resistore da 47 Ω
C1: condensatore elettrolitico da 10 µF 16 Vl
C2: condensatore poliestere da 22 nF
C3: condensatore elettrolitico da 100 µF 16 Vl
TR1-2: ZTX790A
TR3-4: ZTX690B
TR5-6: 2N2222A
IC1: ZSD100
JP1: striscia di 2 pin passo 2,54 mm con ponticello mobile
1: circuito stampato
1: zoccolo a 8 pin
1: altoparlante da 8 Ω - 15 W per allarmi
4: ancoraggi capofilo per circuito stampato
4: distanziatori filettati 3x10 mm con dadi

HSA HARDWARE & SOFTWARE PER L'AUTOMAZIONE

VIA DANDOLO 90 - 70033 CORATO (Ba) - TEL./FAX 080-872.72.24

PLC E CONTROLLORI INDUSTRIALI CE

• **PROTETTI da: -** PICCHI DI TENSIONE - RADIOFREQUENZE - TENSIONI INDOTTE
• **PROGRAMMABILI** IN LINGUAGGIO C + Sistema Operativo CR O.S. V.2

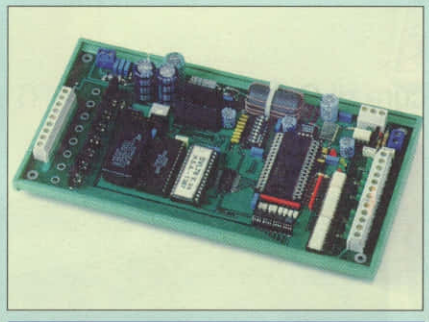
• **SVILUPPO** PROGRAMMI APPLICATIVI CONTO TERZI, CHIEDERE PREVENTIVI.

VERSIONE 16+4 I/O

• 10 INGRESSI "N" + 6 RELÉ 2.5 A
• 4 INGRESSI ANALOGICI DIFF. 0..2.5 V
• RS 232 CURRENT + RS 485

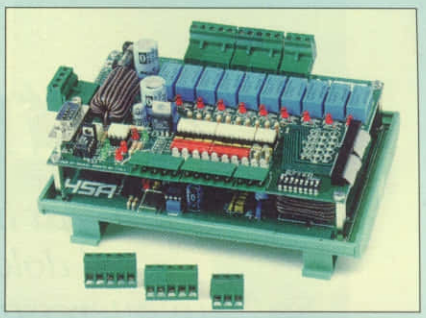
£. 325.000

• SENZA LINEE ANALOGICHE **£. 260.000**



VERSIONE 18 LINEE I/O

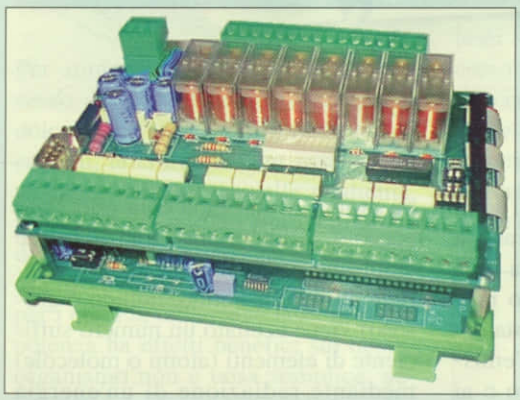
• PLC MONOSCHEDA 20 x 10 cm.
• RS 232 CURRENT LOOP
• ALIMENTAZIONE: 12 V. AC/DC
• 10 INPUT OPTOIS. + 8 OUTPUT "OPEN COL." 4 A **£. 225.000**



VERSIONE 20 LINEE I/O

• PLC BI-SCHEDA 10 x 16 cm.
• RS 485 + RS232 CURRENT LOOP
• ALIMENTAZIONE: 24 V. DC
• 10 IN OPTOIS. + 10 OUT RELÉ 2.5 A
• SUPPORTO PER GUIDE DIN

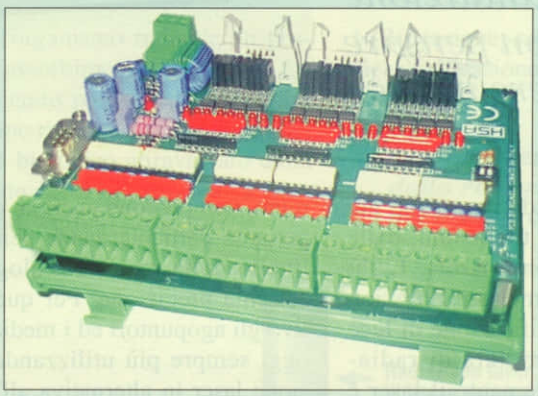
£. 290.000



VERSIONE 32 LINEE I/O

• 24 INGRESSI OPTOISOLATI TIPO "P"
• 8 USCITE A RELÉ 10 A N.A.
• DOPPIA RS232 • SPAZIO PROGRAMMA 32 KB.

£. 390.000



VERSIONE 48 LINEE I/O

• 24 INGRESSI OPTOISOLATI TIPO "P"
• 24 USCITE OPEN COLLECTOR 4 A DI PICCO
• DOPPIA RS232 • SPAZIO PROGRAMMA 32 KB.

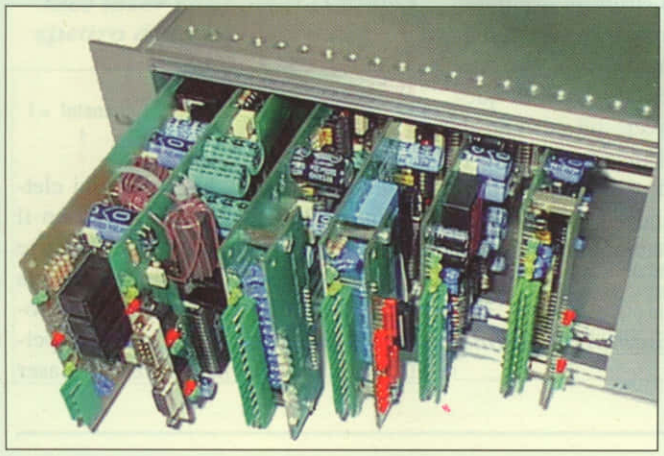
£. 450.000

• SCHEDA 24 RELÉ 2.5 A OPZ. **£. 180.000**

CONSOLE MONITOR

• DISPLAY LCD GRAFICO DA 128 x 64 Pixel o 8 x 21 caratt.
• 4 PULSANTI METALLICI
• 10 LED • MICRO 78C10
• RS232 CURRENT • RS485
• 2 PROG. APPLICATIVI SU PC • ADATTA AD USO INDUSTRIALE

£. 690.000



PLC CONTROLLORE ESPANDIBILE A 180 I/O

DISPONIBILI 7 TIPI DI SCHEDE PER OGNI ESIGENZA:
1) CPU 8/16 BIT 32 KB DI PROGRAMMA
2) ALIMENTAZIONE + FILTRAGGIO
3) 8 INPUT OPTOISOLATI CONFIGURABILI "N" o "P"
4) 8 OUTPUT RELÉ 2.5 A
5) 4 INPUT ANALOGICI DIFFERENZIALI 12 BIT
6) 2 INPUT ENCODER 24 BIT
7) BACK PLANE 14 POSTI ESPANDIBILE.
• RACK 19" INTERAMENTE SCHERMATO.

Prezzi competitivi

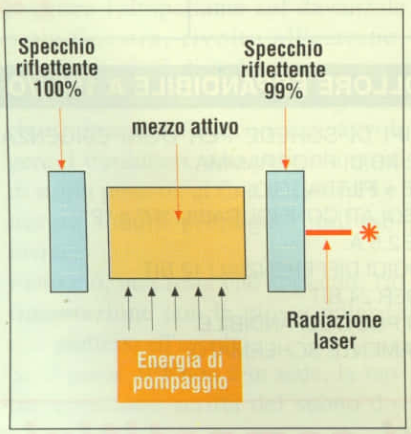
Gutenberg

LASER MEDICALE

a cura di G. LUONI e M. MARTINELLI

Un filo di luce sul dolore! Ecco un'interessante applicazione del laser di passa potenza: la teoria, lo schema, i suggerimenti e la raccomandazione di non pensare di essere medici.

Il termine LASER deriva, come già detto in precedenti trattazioni, dalle iniziali delle seguenti parole: Light Amplificator by Stimulated Emission of Radiation (Amplificazione di luce per emissione stimolata di radiazione). Più semplicemente il laser è un raggio luminoso i cui punti di luce (fotoni) sono parallelizzati nel loro tragitto invece di essere dispersi come i raggi luminosi comuni come sono, per esempio, quelli di una lampadina. I raggi laser, nel loro cammino, non perdono energia; essi sono pertanto particolarmente penetranti a livello della materia biologica e di estrema precisione. Per questo motivo gli agopuntori ed i medici stanno oggi sempre più utilizzando l'emissione laser in alternativa all'ago o ai farmaci.



◀ ***Figura 1. Schematizzazione di un laser.***

COME È NATO LO STUDIO DELL'IRRADIAZIONE LASER?

I fondamenti teorici sono stati resi noti fin dal 1917 a seguito degli studi di A. Einstein. Le strutture oscillatorie, come gli atomi o le molecole, possono andare incontro a stati stimolati energicamente. Alcuni di questi stati possono avere un periodo di stabilità di gran lunga eccedente il valore normale di circa un centimilionesimo di secondo. Se un'onda di luce di una certa lunghezza colpisce un atomo o una molecola allo stato eccitato, si libera una radiazione che amplifica l'onda luminosa. Nel materiale attivo (sia solido, liquido o gassoso) viene eccitato un numero sufficiente di elementi (atomi o molecole) mediante radiazione di un'energia chiamata di pompaggio. Ne risulta così una radiazione amplificabile, in modo adeguato solo lungo l'asse definito dai due specchi del risonatore, mediante un movimento multiplo di avanti-indietro fino ad emergere da uno dei due specchi che ha riflessione solo parziale, come mostrato in **Figura 1**.

LE CARATTERISTICHE DELLA RADIAZIONE LASER

Monocromaticità. Le radiazioni elettromagnetiche, che costituiscono il fascio di luce, possiedono tutte quante una sola lunghezza d'onda ben definita e pertanto un solo colore. La **Figura 2** rappresenta spettrograficamente la radiazione Laser

con una riga estremamente stretta; viene inoltre illustrata la larghezza dello spettro Laser a paragone con quella delle normali sorgenti luminose.

Coerenza. Tutte le onde del raggio laser oscillano con la stessa cadenza dimostrando un livello d'ordine impossibile da ottenere con una luce normale. Per questo motivo le onde della radiazione laser risultano altamente collimate e suscettibili a sovrapporsi una sull'altra.

Bassa divergenza angolare. Il raggio laser emesso è parallelo o, come si suole dire, è direzionale, in quanto viene amplificato solo il raggio che corre vicino agli assi del risonatore ottico (specchi). Grazie all'aiuto di lenti è possibile realizzare un punto focale estremamente piccolo, avente diametro variabile da 3 a 10 volte maggiore rispetto alla lunghezza d'onda.

GLI EFFETTI SUI TESSUTI BIOLOGICI

Per anni gli unici strumenti in possesso del medico per la terapia del dolore sono stati i farmaci ed, in casi estremi, la chirurgia. Pur essendo un teenager nella storia della medicina, il laser ha già portato aiuto a migliaia di persone grazie alle proprietà della sua luce risanatrice. Spiegare i motivi per i quali la radiazione laser di bassa potenza ha effetti benefici sul nostro organismo non è cosa semplice, soprattutto ai non addetti ai lavori, ma cercheremo di dare in termini il più possibile comprensibili, un'infarinatura dei vari meccanismi. In primo luogo l'applicazione della radiazione laser sull'organismo richiede un processo di assorbimento, che non è totale in quanto parte di questa radiazione viene riflessa. In ogni strato del materiale biologico attraversato dalla radiazione laser si vengono a produrre quattro effetti principali:

1. Riflessione: causata dai diversi indici di riflessione che i materiali bio-

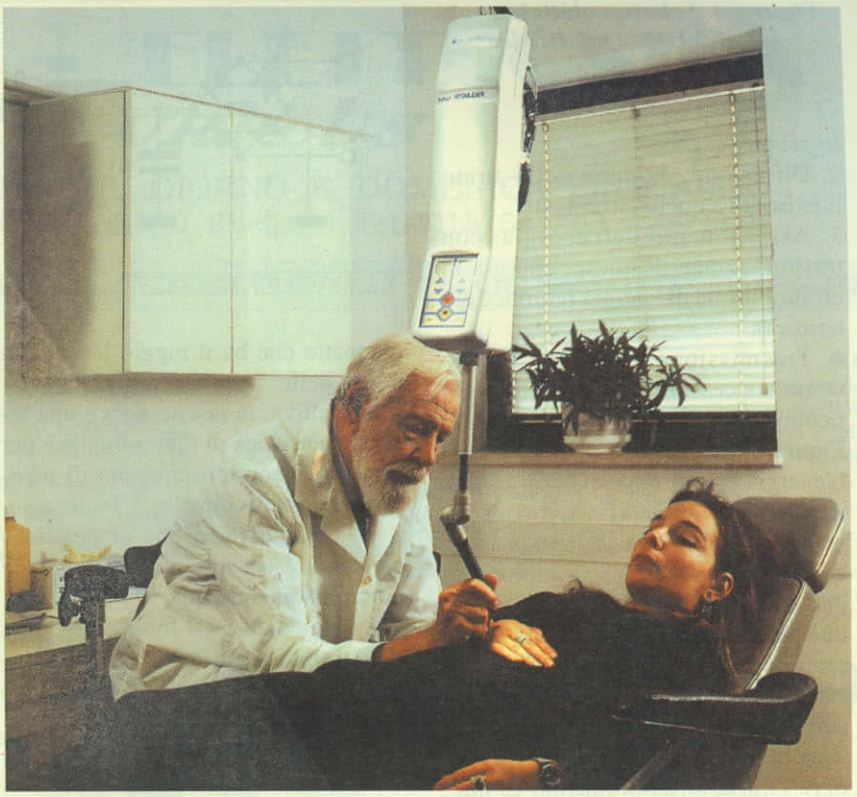
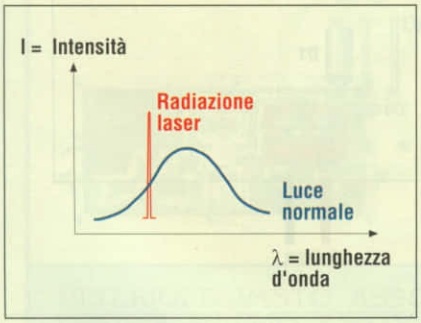


Figura 2. Radiazione della luce laser rapportata allo spettro della luce normale.



3. Effetti generati dalla radiazione laser nei tessuti cellulari.

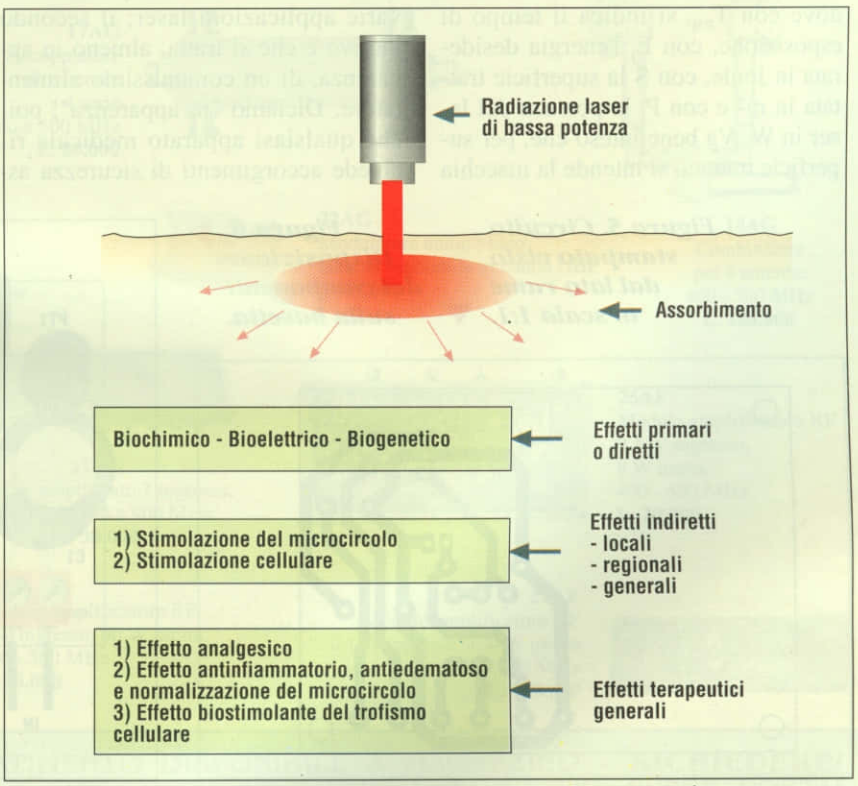
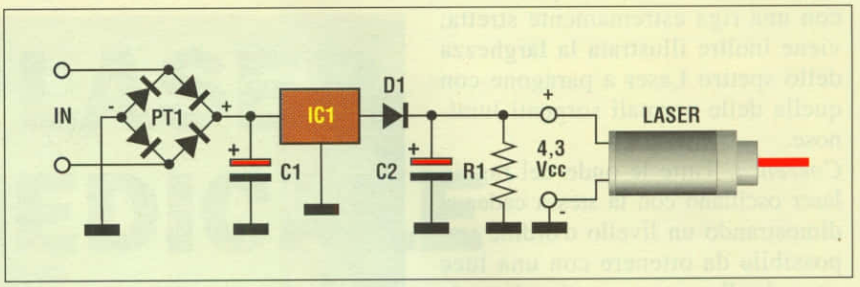


Figura 4. Schema elettrico del Laser medicale.



logici posseggono.
2. Diffusione: da parte dello strato interessato a quelli circostanti.
3. Assorbimento dell'energia: con trasformazione di questa energia in un'altra forma di energia (chimica e/o termica).
4. Trasmissione: dell'energia allo strato successivo dove questo ciclo ricomincia come mostra il disegno di **Figura 3**.
L'energia che si deposita nei tessuti, immediatamente si trasforma in un'altra forma di energia che, a seconda del tipo di laser impiegato, può essere chimica, termica o tutte e due insieme e le modificazioni che si ottengono nella zona propriamente assorbente e nell'area intorno a questa, sono i cosiddetti effetti primari (biochimici, bioelettrici, bioenergetici). Grazie all'assorbimento di questa energia ed alla sua trasformazione si ottiene tutta una serie di benefici terapeutici: effetto analgesico, antinfiammatorio, accelerazione dei processi di cicatrizzazione. Ecco come calcolare i tempi di esposizione:

$$T_{esp} = E_j \cdot S / P_l$$

dove con T_{esp} si indica il tempo di esposizione, con E_j l'energia desiderata in Joule, con S la superficie trattata in m^2 e con P_l la potenza del laser in W. Va bene inteso che, per superficie trattata, si intende la macchia d'impatto che ha il raggio laser sulla nostra pelle.
In definitiva, la laserterapia è una terapia energetica di tipo fotonico e per produrre benefici necessita di un'energia compresa tra 1 e 5 Joule, a seconda dell'effetto che si desidera conseguire. In modo orientativo, le potenze sono queste:

- Antalgico da 2 a 4 Joule
- Antinfiammatorio da 1 a 3 Joule
- Rigenerativo da 3 a 5 Joule
- Circolatorio da 1 a 3 Joule.

IL CIRCUITO

Dopo questa breve, e speriamo chiara, spiegazione dell'interazione tra la radiazione laser ed i tessuti biologici passiamo alla descrizione del nostro progetto che non è sicuramente una novità per due buoni motivi: il primo è che è già stato trattato qualche mese addietro parlando di varie applicazioni laser; il secondo motivo è che si tratta, almeno in apparenza, di un comunissimo alimentatore. Diciamo "in apparenza", poiché qualsiasi apparato medicale richiede accorgimenti di sicurezza assai restrittivi; in ogni caso, non fatevi trarre in inganno dalla sua semplicità, questo laser non ha nulla da invidiare ai costosi laser terapeutici che potete vedere presso studi medici ed ospedali. Come si vede chiaramente dal semplice schema elettrico di **Figura 4**, il cuore di tutto il progetto è il modulo laser che, per funzionare correttamente, richiede una tensione di alimentazione continua e stabilizzata compresa tra i 3 V ed i 4,7 V. A tale scopo il regolatore di tensione IC1 provvede alla riduzione della tensione di alimentazione che può essere fornita da una batteria da 9 V o da un piccolo trasformatore con un secondario in grado di fornire una tensione di 6 Vac con una corrente di 1,5 A. Il ponte PT1 raddrizza l'eventuale alternata ed il condensatore elettrolitico C1, di forte capacità, la filtra prima di passarla all'ingresso del regolatore IC1. In uscita otteniamo +5 V esatti che vengono ridotti a 4,3 V dal diodo D1 (la caduta nel diodo è costante e vale circa 0,7 V). Nuovamente filtrata dall'elettrolitico C2, la tensione viene posta ai capi di R1 e quindi del diodo Laser.

Figura 5. Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1.

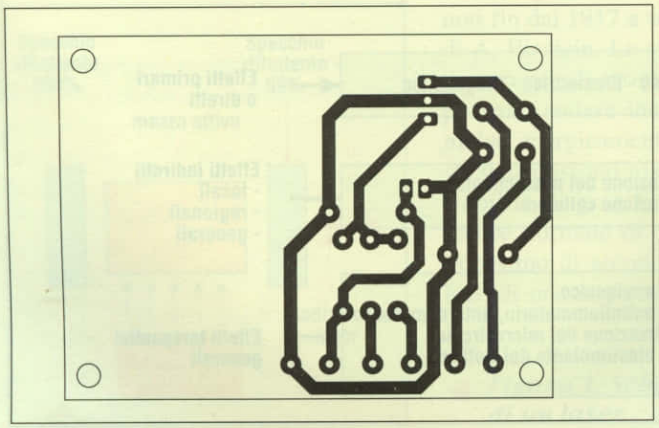
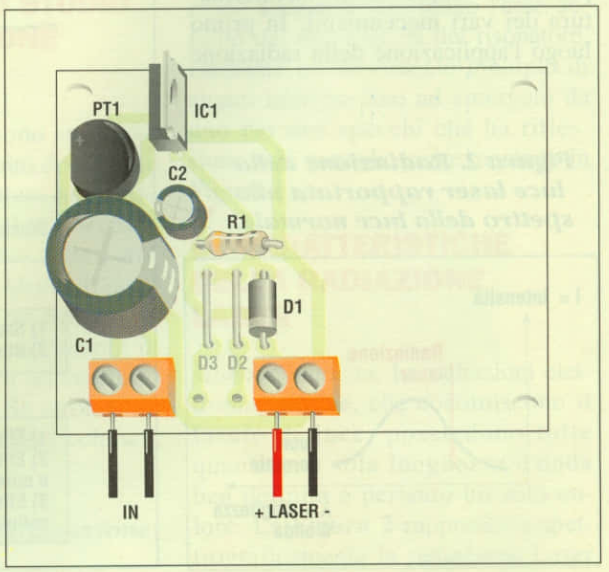


Figura 6. Disposizione dei componenti sulla basetta.



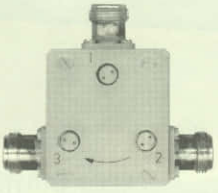
MICRA - ELETTRONICA

SURPLUS

APERTO SABATO TUTTO IL GIORNO E DOMENICA FINO ALLE 13
via Gagliano, 86 - GAGLIANICO (Biella) - Tel. 015/541563 - 542548

PER CONTATTI E SPEDIZIONI: DA LUNEDI' A VENERDI' 09.00/18.30 - TEL. 0161/966653 - FAX 0161/966377

1AF
Filtro a cavità
400 - 500 MHz
L. 80.000



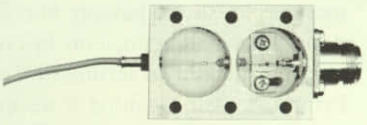
2AF
Circolatore tarabile
da 400 a 500 MHz
L. 20.000

3AF
Doppio circolatore
400 - 500 MHz
L. 30.000

4AF
Carico fittizio
da 50 W
fino a 2 GHz
L. 80.000

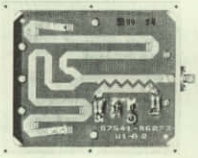
5AF
Carico fittizio
da 50 W
fino a 2 GHz
L. 30.000

14AG
Carico fittizio
da 70 W
fino a 2 GHz
L. 50.000

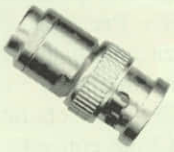


20AG
Carico 14AG
Carico 4 AG
Carico 5 AF
Tutti in unico blocco
L. 150.000

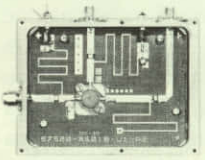
23AG
Carico fittizio da 100 W
con misuratore di potenza
L. 60.000



12AG
Divisore/combinatore
di potenza
(power splitter)
400-500 MHz
L. 50.000



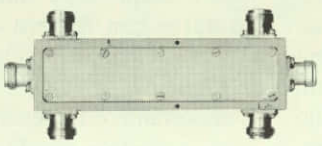
13AG
Terminazione
50 ohm
BNC 3W
L. 10.000

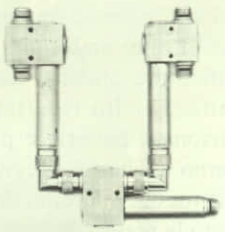


15AG
Relè statico d'antenna
Potenza di
commutazione
100 W
L. 50.000

16AG
Accoppiatore direzionale
a due porte fino a 500 MHz
L. 50.000

17AG
Accoppiatore
direzionale
a 4 serie
Fino a 500 MHz
L. 80.000

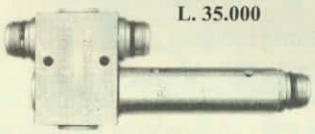


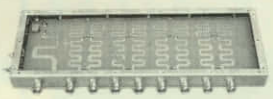


18AG
Combinatore
per 4 antenne
400 - 500 MHz
L. 100.000

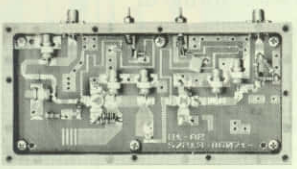
22AG
Modulatore audio/video
gamma regolabile in banda UHF
L. 20.000

19AG
Combinatore per 2 antenne
400 - 500 MHz
L. 35.000

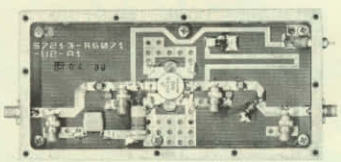




21AG
Divisore amplificato 1 ingresso,
8 uscite da 300 a 900 MHz
L. 30.000



25AF
Modulo amplificatore RF
0,1 W ingresso,
8 W uscita
400 - 500 MHz
L. 20.000



26AF
Modulo amplificatore RF
8 W ingresso. 60 W uscita
400 - 500 MHz
L. 50.000

27AF
Modulo amplificatore RF
0.1 W ingresso. 120 W uscita
400 - 500 MHz
L. 150.000

ULTERIORE VASTO ASSORTIMENTO DISPONIBILE A MAGAZZINO - **RICHIEDERE!**
ORDINE MINIMO £50.000 - SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO PIU' SPESE POSTALI

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato, mostrato al naturale in **Figura 5**, è assolutamente semplice, come semplice risulta il montaggio dei componenti sulla basetta stessa, riportato in **Figura 6**. Nella nostra applicazione, sarà necessario inserire due cavallotti al posto dei diodi D2 e D3 che non trovano posto nel circuito. Montare per primi il resistore, il diodo ed il ponte orientando come si deve gli ultimi due, passare quindi agli ancoraggi, due d'ingresso della tensione alternata e due d'uscita della continua, al circuito integrato regolatore ed, infine, ai due elettrolitici dei quali verrà rispettato l'orientamento. Terminato il montaggio, si può passare al collaudo dopo aver collegato, con la corretta polarità, il laser ai terminali d'uscita. Prima di dare tensione è necessario ricordare che, pur essendo di potenza relativamente bassa, il laser può danneggiare la retina se rivolto direttamente negli occhi per cui porre, in questo senso, la massima attenzione. Fornire quindi all'ingresso 9 Vcc oppure 6 V alternati provenienti dal secondario di un trasformatore perfettamente isolato. Controllare che il Laser emetta il suo raggio e che ai suoi capi sia presente una tensione di 4,3 Vcc. Il tutto andrà poi inserito in un contenitore plastico dalla forma più adatta. Quello riportato nella foto, funziona a batterie e prevede al suo interno anche un adeguato caricabatterie (di cui vedremo di presentare in futuro la realizzazione).

CONCLUSIONI

Come sopra accennato, la radiazione laser, oltre ad alleviare varie forme di dolore, può aiutare ad accelerare i processi di rigenerazione dei tessuti e, quindi, favorire la cicatrizzazione di ulcere ed ustioni. È bene ricordare che la stimolazione laser induce il nostro organismo a produrre una particolare sostanza, l'interferone, che, propagandosi a macchia d'olio verso le cellule circostanti le zone colpite dal raggio laser, migliora e potenzia meccanismi di lotta con un discreto effetto antibatterico. Premesso che, essendo la localizzazione di ferite ed altre abrasioni estremamente varia, risulta difficile dare uno schema di terapia standard. Come concetto generale, presi i bordi della ferita, delimitare cinque zone sulla cute sana a contatto con il bordo della ferita stessa seguendo lo schema indicato in **Figura 7**.
L'importante è rispettare la progressione numerica zonale per stimolare l'effetto rigenerante sui bordi della lesione.

Al termine è consigliabile, anche se non indispensabile, irradiare direttamente la ferita o la piaga orientativamente per 20 secondi per ogni 5 cm² di lesione.
Chiunque può sottoporsi a terapia laser; infatti non si hanno controindicazioni di alcun tipo.

BIBLIOGRAFIA
- Goldmann: Recent Development of Laser Theraphy in Dermatology (CUMSED 1985)
- Mester: Effects du Laser dans la guerison des plaies (Lyon Chir 1971)
- G. Luoni: Sicurezza Laser - Guida pratica ad un sicuro utilizzo delle apparecchiature Laser (Editoriale Delfino 1997)

Electronic shop 06

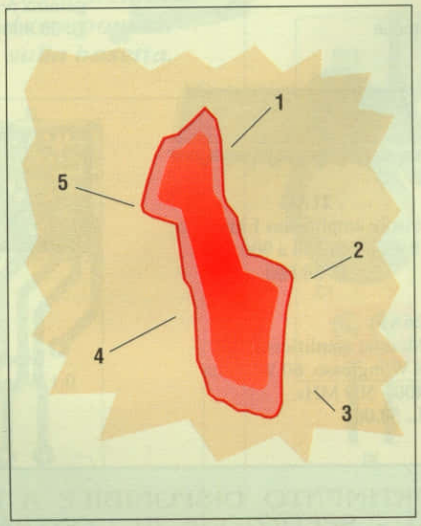


Figura 7. Per ottenere un effetto cicatrizzante, utilizzare la radiazione laser ai bordi della ferita delimitando cinque punti sulla zona di confine tra la zona sana e quella cruentata. Ognuno di questi punti dovrà essere trattato per una durata di circa 40 s.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 1%
- **R1:** resistore da 330 Ω 1/4 W
- **C1:** condensatore elettrolitico radiale da 2200 µF 16 Vl
- **C2:** condensatore elettrolitico radiale da 10 µF 16 Vl
- **PT1:** ponte di diodi da 1 A
- **D1:** diodo 1N4007
- **IC1:** 7805
- **4:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** circuito stampato

MHz

Fare Elettronica Radio

Inserto DEL N° 163 DI GENNAIO 1999

Nelle schede RADIO WORKS

- FILTRO CW DA 80 Hz

Ed inoltre

- MOSTRA "MARCONI"
- VALVOLANDO

CARICO ANTINDUTTIVO E WATTMETRO DA 1,8 A 50 MHz

- TELECOMUNICAZIONI (6ª PARTE)
- NOISE KILLER
- RICEVITORE AM
- LA BOTTEGA DELLA RADIO
- LE FIERE D'ITALIA

Spedizione in A.P. - 45%-ART. 2 COMMA 20/B LEGGE 662/96 - Filiale di Milano. In caso di mancata consegna restituire all'editore che si impegna a pagare la relativa tassa presso il CMP di Roserio - Milano

DTP STUDIO EDITRICE

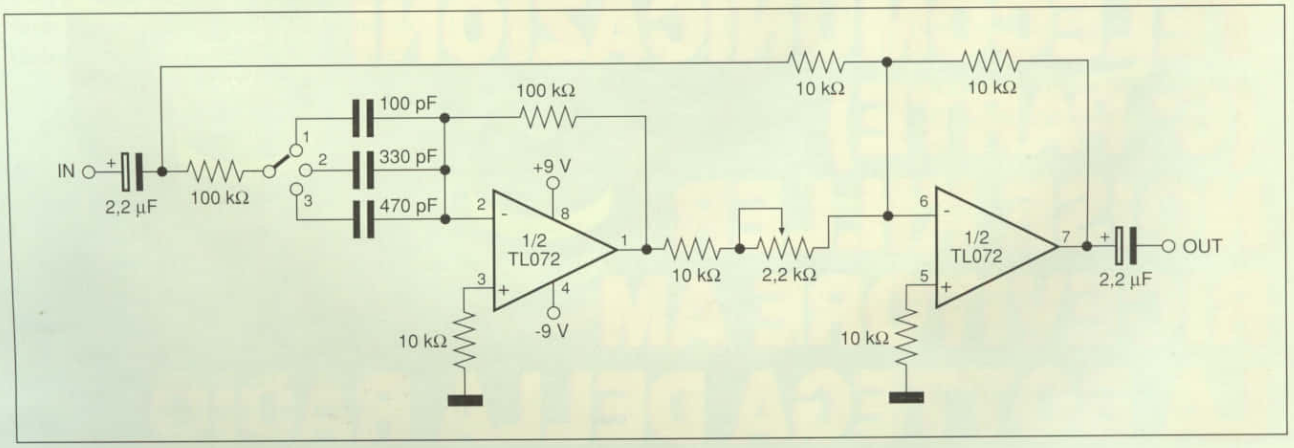
FULL DUPLEX

FILO DIRETTO CON MHz

NOISE KILLER

Spinti dalla richiesta di Giacomo R. di Forlì, proponiamo una delle tante versioni possibili di un circuito ammazza rumore che dimostra assai utile per eliminare il fastidioso rumore di fondo in ricezione. Quello di Figura 1, è un circuito molto semplice in grado di attenuare i rumori causati da una imperfetta ricezione ma anche quelli dovuti all'età dei vecchi dischi in vinile, e al deterioramento dei nastri magnetici. Il suo principio di funzionamento si basa sul fatto che due segnali di identica ampiezza e di fase opposta si cancellano per cui si tratta solamente di invertire di fase il segnale di rumore per poi miscelarlo con quello originale; in tal modo il rumore viene cancellato o quantomeno drasticamente ridotto. Come si vede in figura, il segnale d'ingresso viene privato di eventuali componenti continue dal condensatore elettrolitico da 2,2 µF e quindi portato all'ingresso invertente di IC1b per mezzo del resistore da 10 kΩ. Allo stesso punto giunge, in opposizione di fase, il solo segnale di rumore trattato da IC1a la cui ampiezza dipende dal filtro passa basso presente sul suo ingresso invertente. IC1b è il buffer d'uscita che raccoglie i due segnali e li convo-

Figura 1. Il circuito si avvale di un amplificatore operazionale doppio a basso rumore.



glia, attraverso il secondo elettrolitico da 2,2 µF all'uscita. L'intero circuito ha un guadagno zero ed il trimmer da 1,2 kΩ verrà regolato per la massima attenuazione del rumore. Una buona messa a punto può essere ottenuta stabilendo provvisoriamente un ponticello tra il cursore del commutatore e l'ingresso invertente di IC1a; in tali condizioni connettere l'ingresso del circuito all'uscita audio di un ricevitore FM sintonizzandosi su di una stazione particolarmente disturbata. Regolare a questo punto, il trimmer in modo che il circuito fornisca un segnale d'uscita minimo, magari attrezzandosi con una cuffia. Togliere quindi il ponticello stabilito in precedenza e controllare che il rumore subisca una successiva attenuazione commutando il controllo progressivamente dalla posizione 1 alla posizione 3. Risulterà sicuramente anche un certo calo delle frequenze più alte del segnale audio: si tratterà di raggiungere il compromesso più soddisfacente. I valori dei tre condensatori da commutare (i quali devono essere rigorosamente in poliestere), vanno trovati per tentativi fino a raggiungere i migliori risultati mentre IC1 deve essere scelto tra gli amplificatori operazionali a basso rumore come è appunto l'NE5532 oppure il TL072. Il circuito può essere introdotto tra l'uscita del ricevitore e l'ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza.

RICEVITORE AM CON ZN414

In possesso di un mitico (ma sempre attuale) ZN414, Marco F. di Nola ci chiede una applicazione che permetta di ottenere un buon ascolto in altoparlante. Naturalmente il "buon ascolto" è principalmente dovuto all'intensità del campo elettromagnetico presente nella zona di abitazione; dando per scontato questo parametro, il resto lo può benissimo fare uno stadio amplificatore integrato di bassa frequenza come ad esempio l'LM386 come rivela il circuito presentato in Figura 2. Lo ZN414 è un circuito integrato dedicato alla ricezione in AM che contiene circa una decina di transistor i quali svolgono funzioni di amplificatore di radiofequenza, rivelatore AM, preamplificatore a bassa frequenza e controllo automatico di guadagno. A queste caratteristiche è doveroso aggiungere il fatto che la tensione di alimentazione può essere compresa tra circa 1 e 1,8 Vcc, che il suo assorbimento si aggira attorno ai 300 µA, che la frequenza di ricezione va da un minimo di 150 kHz ad un massimo di 3 MHz e che il suo guadagno è di 70 dB con una distorsione del 2 %: niente male per un piccolo chip dal contenitore plastico come quello di un transistor di bassa potenza! L'unico transistor presente in circuito, funziona da alimentatore stabilizzato per lo ZN che, in tal modo riceve una tensione di 1,6 V ideale per il suo corretto funzionamento. Il terminale d'uscita del chip ricevitore fa capo al regolatore di volume che è un trimmer (o un potenziometro, dipende da che versione si intende realizzare) da 100 kΩ sul cui cursore viene prelevato il segnale di bassa frequenza da amplificare. Tale segnale viene trasferito dall'elettrolitico da 4,7 µF all'ingresso non invertente dell'amplificatore di potenza IC2 (LM386) il quale è in grado di formire una potenza d'uscita di circa mezzo Watt ai capi di un altoparlante da 8 Ω. Tra i terminali 1 e 8 di IC2 è presente una rete formata da un resistore da 1 kΩ in serie ad un elettrolitico da 10 µF; da essi dipende l'amplificazione dello stadio, per cui il valore di 1 kΩ può essere ottimizzato (da 0 per un guadagno massimo all'infinito per un guadagno minimo) al fine di far meglio lavorare il regolatore di volume d'ingresso. Dal circuito accordato d'ingresso dipende la banda di frequenze ricevuta che dovrà essere compresa tra i limiti sopra citati; il condensatore variabile C dovrà essere da 360 pF (va bene anche un modello da 500 pF compatibilmente con lo spazio a disposizione) e la bobina L dovrà essere avvolta su un bastoncino in ferrite cilindrico del diametro di 10 mm e della lunghezza di 10 cm. Per ricevere la gamma delle Onde Medie, le spire da avvolgere accostate sono 55 impiegando un filo di rame smaltato da 0,3 mm. Per ricevere invece la gamma delle Onde Lunghe, sarà necessario avvolgere a matassa 250 spire del medesimo filo. Naturalmente con numeri di spire intermedi si potranno esplorare anche altre gamme di frequenza.

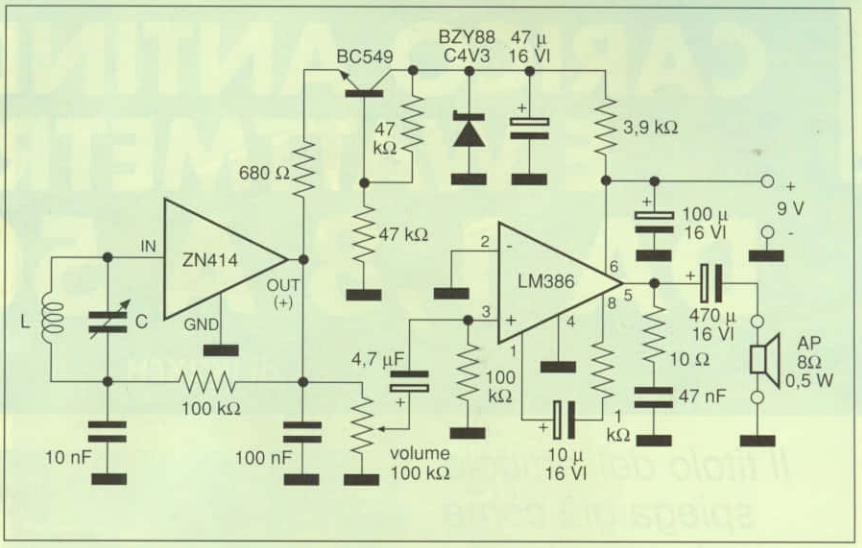
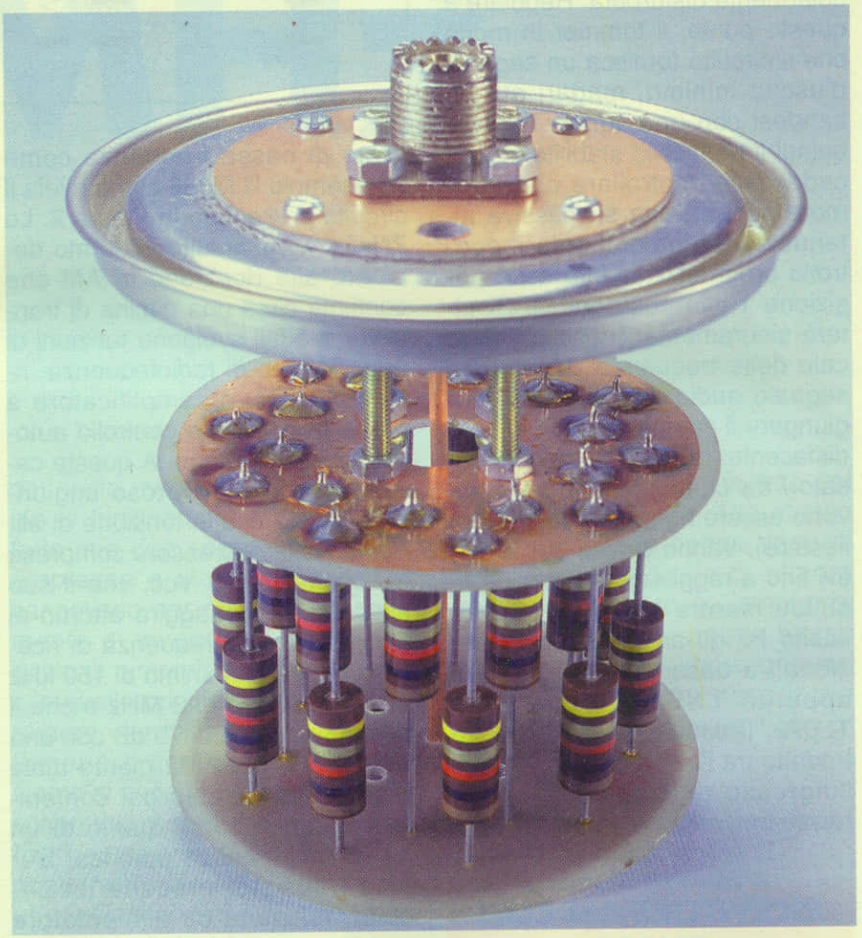


Figura 2. Ricevitore AM in Onde Medie ed in Onde Lunghe.

CARICO ANTINDUTTIVO E WATTMETRO AF DA 1,8 A 50 MHz

di IK2XEH

Il titolo dell'articolo spiega già come questo circuito non possa mancare sul tavolo di chi sperimenta in Alta Frequenza. Nella misura della radiofrequenza, un carico ben realizzato garantisce precisione e infonde fiducia.



Non sono numerosi quei radioamatori che pur dedicandosi da anni alla realizzazione e all'uso di trasmettitori e ricetrasmettitori sia a valvole che a transistor posseggono nella loro dotazione di laboratorio un carico AF con relativo wattmetro. In ambiente radiantistico è risaputo quanto un simile strumento sia utile per risolvere senza fatica gli scottanti problemi circa il reale rendimento di una apparecchiatura trasmittente. Coloro i quali si trovano ad operare in questo campo ben sanno come la cifra da spendere per un carico fittizio degno di questo nome risulti, spesso, addirittura superiore a quanto speso per la realizzazione completa del ricetrasmettitore di potenza, ricevitore e trasmettitore inclusi, per cui abbandonano il più delle volte l'idea a malincuore rinunciando ad una verifica basilare. Le funzioni del carico fittizio con relativo wattmetro sono molteplici; con tale strumento infatti è possibile conoscere con assoluta precisione la potenza in watt presente in antenna, ed anche accordare in modo perfetto l'impedenza di uscita sui 50 o sui 75 Ω a seconda del cavo di discesa utilizzato o, ancora, si riesce a tarare con il massimo rendimento l'oscillatore degli stati prepilota. Con una semplice misura di paragone è, inoltre, possibile stabilire se tra vari progetti identici realizzati con lo stesso schema, il rendimento si eguaglia ed anche lavorare su di un trasmettitore senza dover inserire permanentemente l'antenna evitando così di disturbare, durante le inevitabili prove, gli eventuali OM locali. Come dire che un wattmetro di AF non solo ci permette di conoscere la potenza, ma anche di tarare i diversi stadi del trasmettitore fino al loro massimo rendimento. Ebbene, se non si vuole

affrontare la spesa oppure tale spesa supera il budget impostosi rigidamente, l'unica soluzione rimane quella dell'autocostruzione ed allora andiamo a vedere come bisogna fare.

LO SCHEMA ELETTRICO

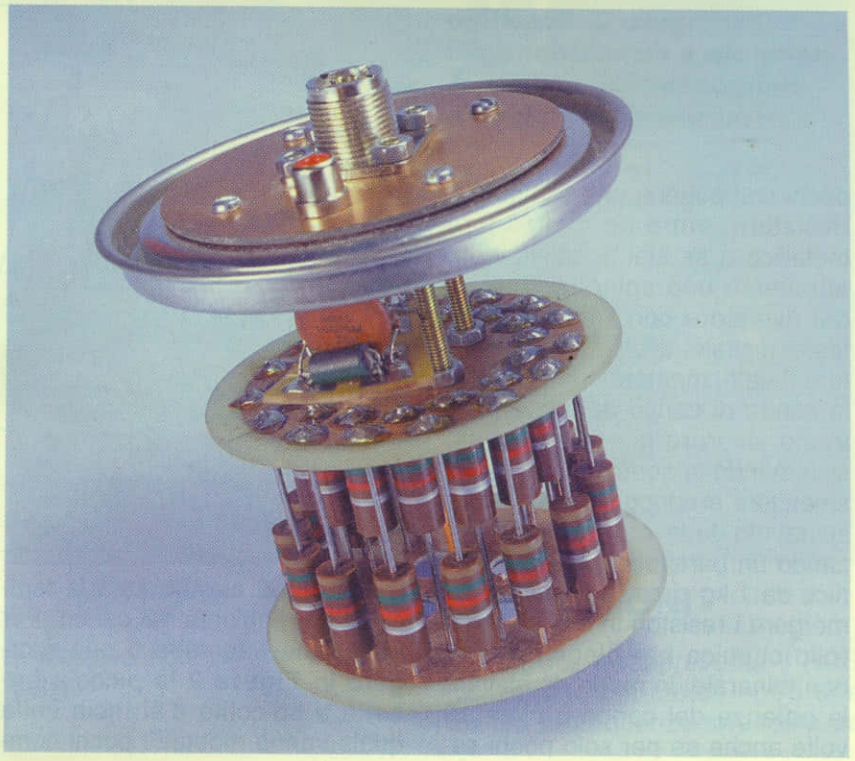
Rifiutandoci di commentare il banale schema elettrico di **Figura 1** che mostra il parallelo dei resistori costituenti il carico, passiamo subito alla problematica imposta da considerazioni più pratiche. Il primo problema che si presenta è appunto quello relativo alla resistenza che forma il carico vero e proprio in quanto deve risultare antinduttiva per cui vengono esclusi all'istante tutti i resistori in filo al nichel-cromo. Non essendo poi possibile trovare in commercio resistori ad impasto di carbone del valore ohmmico e del wattaggio richiesto, dovremo logicamente indirizzarci a collegare in parallelo tanti resistori di uguale valore fino a raggiungere il valore di resistenza desiderato.
In pratica, per ottenere il valore di 50 Ω potremo adattare una delle seguenti soluzioni:

- 20 resistori da 1000 Ω in parallelo;
- 30 resistori da 1500 Ω in parallelo.

Durante il calcolo, un fattore da prendere in considerazione è anche il wattaggio complessivo per cui, impiegando 20 resistori da 1000 Ω - 2 W si potranno effettuare misure fino a 40 W, scegliendole invece da 3 W si potranno raggiungere i 60 W e invece prendendole da 5 W (sempre a carbone, mai a filo) si raggiungerà con facilità una potenza misurabile di 100 W. Utilizzando invece i 30 resistori da 1500 Ω, con tipi da 2 W avremo un wattmetro capace di misurare potenze fino a 60 W, con resistori da 3 W, la portata massima salirà a circa 90 W ed infine montandole da 5 W potremo effettuare misure sino a 150 W. Se invece l'impedenza del carico richiesta fosse di 75 Ω allora potremo scegliere tra queste soluzioni:

- 2 resistori da 150 Ω in parallelo;
- 20 resistori da 1500 Ω.

È importante, prima di procedere al collegamento in parallelo, verificare con un ohmmetro che tutti le resistenze abbiano il valore ohmico richiesto per cui vi consiglia d'acquistarne un numero doppio al fine di poterle scegliere tutte dello stesso valore. Non fidatevi del codice colori, in quanto, per esempio, un resistore indicato da 1500 Ω, per la tolleranza di costruzione, potrebbe benissimo risultare da 1300, 1600 o 1700 Ω con il risultato di avere alla fine un valore di resistenza ben diverso da quello richiesto di 50 o 75 Ω. Se poi decidete di ottenere i 50 Ω scegliendo i resistori da 1000 o da 1500 Ω, accertatevi che essi misurino un po' meno del valore esatto in modo da ottenere come risultato i 50 Ω esatti. Naturalmente pochi decimi di Ω in più o in meno (0,2 o i 0,15), non influiscono minimamente sulla precisione dello strumento in quanto introducono errori di lettura non apprezzabili infatti su una impedenza di 50 Ω il ROS risulta essere di circa 1,1 mentre con un'impedenza di 75 Ω il ROS sale a 1,5. Per la sistemazione dei resistori di carico è possibile provvedere a piacere installandole, per esempio, all'interno dello stesso contenitore che contiene anche il wattmetro, purché detto contenitore sia in materiale metallico e i resistori risultino efficacemente schermati dal resto del circuito da asservire. Da prove eseguite, la soluzione più comoda e più pratica consiste nel racchiudere sia i resistori di carico che i



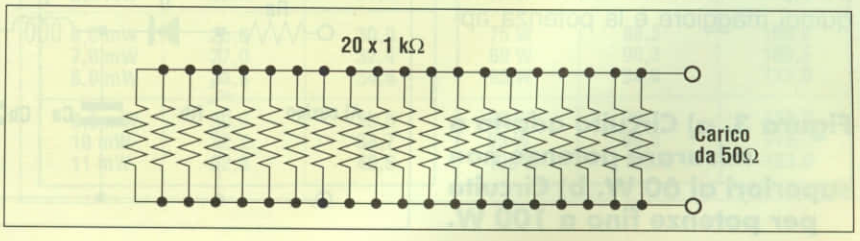


Figura 1. Il carico è costituito da resistori antinduttivi collegati in parallelo tra di loro.

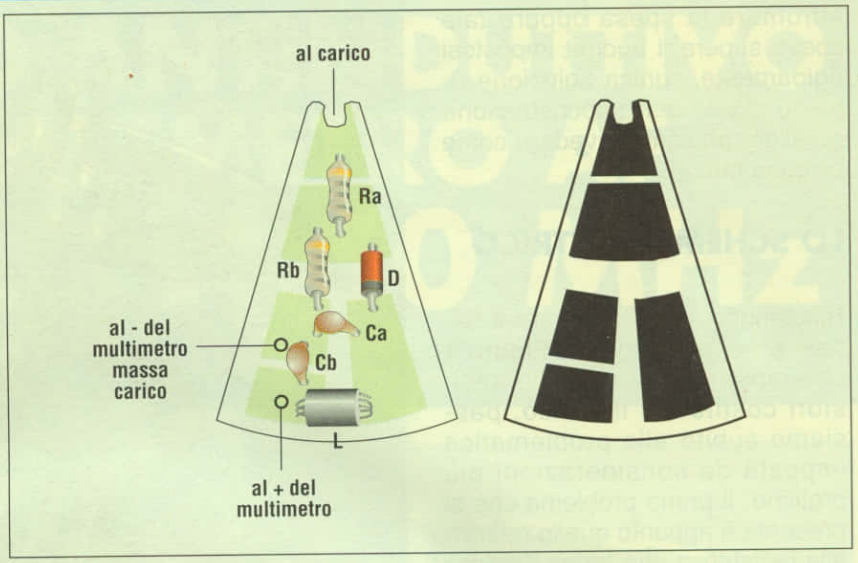


Figura 2. Basettina stampata e disposizione dei componenti del circuito di misura della potenza.

pochi componenti che formano il rivelatore, entro un contenitore metallico a se stante collegando, attraverso uno spinotto, l'uscita del rivelatore con l'ingresso del tester digitale, usato come indicatore. Infatti, mantenendo separata la sonda di carico dal tester, potremo lavorare più agevolmente sistemando la sonda vicino al trasmettitore e appoggiando il tester sul tavolo da lavoro. Inoltre, utilizzando un barattolo vuoto per vernice da 1 kg circa, è possibile immergere i resistori in olio sintetico (olio chimico per oleodinamica) non minerale, in modo da elevare la potenza del carico a circa 10 volte anche se per solo pochi secondi.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio non comporta difficoltà anche se per portarlo a termine è necessario armarsi di un poco di pazienza. Non forniamo il disegno del rame dei due dischi di vetronite in quanto le foto sono già piuttosto eloquenti. I due dischi i vetronite devono essere ramati da ambo i lati ed i resistori vanno montati in cerchio. Il gruppo di resistori deve risultare distanziato dal coperchio sul quale è situato il bocchettone e lo spinotto d'uscita per il tester. Questa distanza serve per posizionare i resistori nella parte centrale del barattolo, affinché l'olio dissipi maggiormente il calore del carico, qualora si volesse aumentare le caratteristiche in potenza. Si fa presente che i watt erogati dal trasmettitore vengono dissipati per effetto Joule in calore, quindi maggiore è la potenza applicata e più elevata sarà la temperatura raggiunta dal carico. Per la sezione wattmetro si può scorgere in **Figura 2** la piccola basetta a spicchio d'arancia sulla quale vanno montati i pochi componenti.

COME SI MISURA LA POTENZA

Per poter eseguire queste misure occorre montare direttamente sul lato rame della basettina appena realizzata la piccola e semplice sonda, utilizzando lo schema di **Figura 3**. Come rivelatore è necessario usare un diodo al silicio o quantomeno un elemento molto veloce che presenti una capacità minore di 4 pF. Qualora, approntando lo schema in figura 3a, le potenze da misurare risultassero piuttosto alte è importante misurare la tensione su tale diodo, affinché non si danneggi, se così fosse è possibile mettere due diodi in serie. I diodi consigliati sono di tipo 1N5711, però per tale progetto possono andare bene anche gli 1N4150 o 1N4148. Con il primo tipo si può tranquillamente arrivare a una potenza misurata fino a 60 W. Un altro modo invece per misurare potenze superiori è quello di usare lo schemino di figura 3b, il quale applica sul diodo metà della tensione presente sulla sonda di carico e quindi anche usando un normale diodo 1N4150 sarà possibile misurare oltre i 100 W. Per misurare

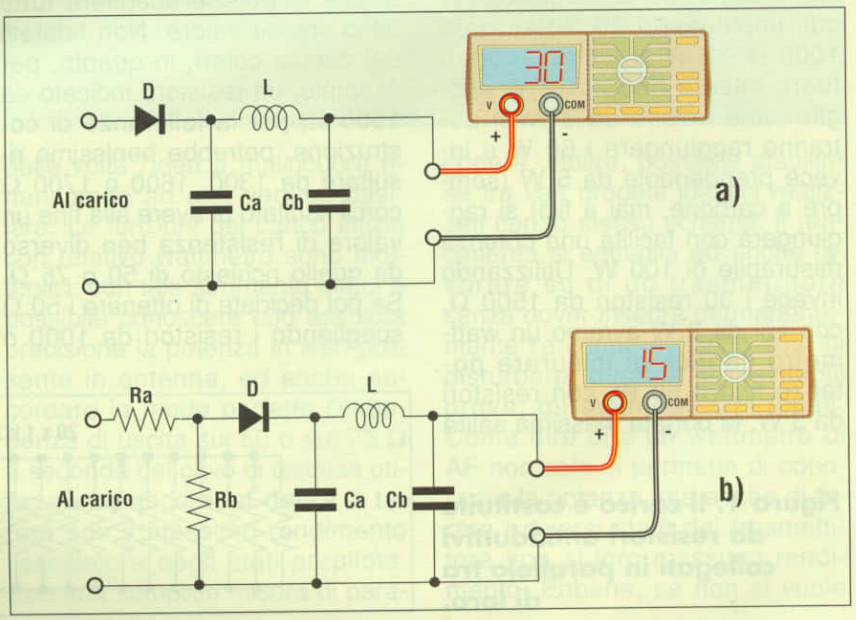


Figura 3. a) Circuito adatto a misurare potenze non superiori ai 60 W. b) Circuito per potenze fino a 100 W.

la potenza, è sufficiente applicare all'uscita della sonda, il tester digitale o anche l'oscilloscopio e controllare il valore della tensione raddrizzata. Misurati i Volt, ricavare la potenza in Watt è semplice, basta usare la seguente formula:

$$W = (V \cdot V)/(R + R)$$

e poiché R = 50 Ω e quindi 2R = 100 Ω, la formula diverrà molto più semplicemente:

$$W = (V \cdot V)/100$$

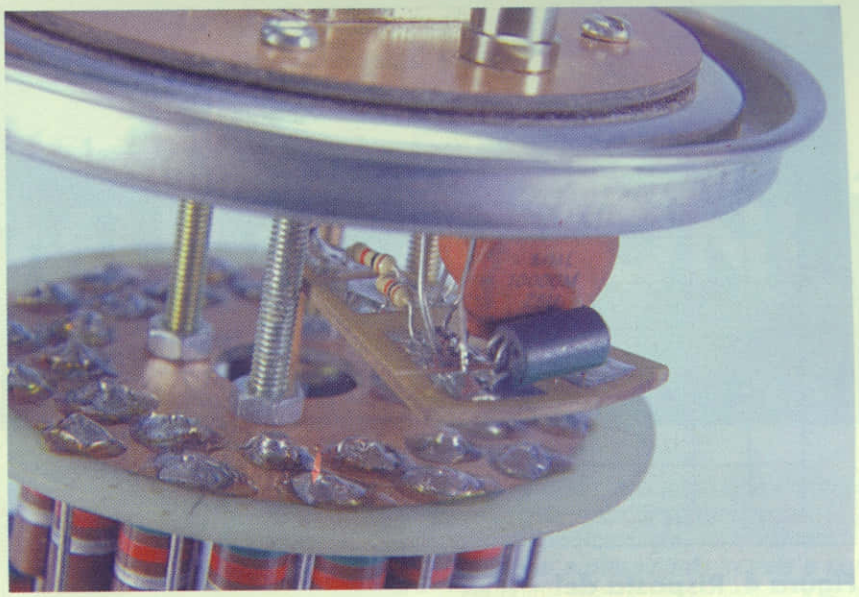
Infatti il valore della tensione raddrizzata dal diodo risulta sempre leggermente maggiore, perché questo introduce una leggera caduta di tensione ed un'ulteriore caduta viene anche data dal tester. Si consiglia di usare un tester digitale o un oscilloscopio in quanto il tester analogico è sconsigliato per la sua resistenza d'ingresso bassa, che ridurrebbe la misura. Vediamo adesso un esempio con circuito di figura 3a e con l'aiuto della **Tabella 1** a fianco riportata. Il tester digitale applicato all'uscita della sonda misura 30 W e da questo dato bisogna ricavare quanti Watt eroga il trasmettitore in uscita. Per fare ciò è sufficiente misurare i Volt e inserirli nella formula vista sopra; otterremo:

$$(30 \cdot 30)/100 = 900/100 = 9 \text{ W}$$

Vediamo ora un esempio con la figura 3b. Il tester digitale applicato sull'uscita della sonda misura 15 V e da questo dato è necessario ricavare la potenza del trasmettitore. Per conoscere i Watt in uscita è sufficiente misurare i Volt e raddoppiarli per poi inserirli nella formula vista, per cui $15 \cdot 2 = 30$ e dunque:

$$(30 \cdot 30)/100 = 225/100 = 2{,}25 \text{ W}$$

Se non si raddoppia la tensione, sarà necessario moltiplicare per 4 il valore dei Watt calcolati con le formule dimezzate da Ra e Rb, infatti:



$$(15 \cdot 15)/100 = 225/100 = 2{,}25 \text{ W}$$

e moltiplicando il valore x 4 si ottiene:

$$2{,}24 \times 4 = 9 \text{ W}$$

CONCLUSIONI

La **Figura 4** rappresenta il ROS presentato dal carico entro una banda di frequenza sweepata da

POTENZA D'USCITA	VOLT SU 50 Ω	VOLT SU 75 Ω
10 mW	1,0	1,2
20 mW	1,5	1,7
30 mW	1,7	2,1
40 mW	2,0	2,4
50 mW	2,3	2,7
60 mW	2,5	3,0
70 mW	2,7	3,2
80 mW	2,9	3,5
90 mW	3,0	3,7
100 mW	3,2	3,9
200 mW	4,5	5,5
300 mW	5,6	6,7
400 mW	6,5	7,7
500 mW	7,5	8,7
600 mW	7,9	9,5
700 mW	8,5	10,2
800 mW	9,1	11,0
900 mW	9,7	11,6
1 mW	10,2	12,2
1,5 mW	12,5	15,0
2,0 mW	14,5	17,3
2,5 mW	16,1	19,4
3,0 mW	17,6	21,2
3,5 mW	19,0	23,0
4,0 mW	20,4	24,5
4,5 mW	21,6	26,0
5,0 mW	22,8	27,4
6,0 mW	25,0	30,0
7,0 mW	27,0	32,4
8,0 mW	28,8	34,6
9,0 mW	30,6	36,8
10 mW	32,2	38,7
11 mW	32,8	40,6

POTENZA D'USCITA	VOLT SU 50 Ω	VOLT SU 75 Ω
12 W	35,3	42,4
13 W	36,7	44,1
14 W	38,2	45,8
15 W	39,5	41,5
16 W	40,8	49,0
17 W	42,0	50,5
18 W	43,3	52,0
19 W	44,5	53,4
20 W	45,6	54,7
21 W	46,7	51,5
22 W	47,8	57,5
23 W	48,9	58,7
24 W	50,0	60,0
25 W	51,0	61,2
26 W	52,0	62,5
27 W	53,0	63,6
28 W	54,0	65,0
29 W	55,0	66,0
30 W	56,0	67,0
35 W	60,5	72,5
40 W	64,0	77,5
45 W	68,5	82,0
50 W	72,0	86,5
55 W	75,7	91,0
60 W	79,0	95,0
65 W	82,3	98,7
70 W	85,3	102,5
75 W	88,3	106,0
80 W	90,3	109,5
85 W	94,0	113,0
90 W	96,7	116,0
95 W	99,3	119,3
100 W	102,0	123,0

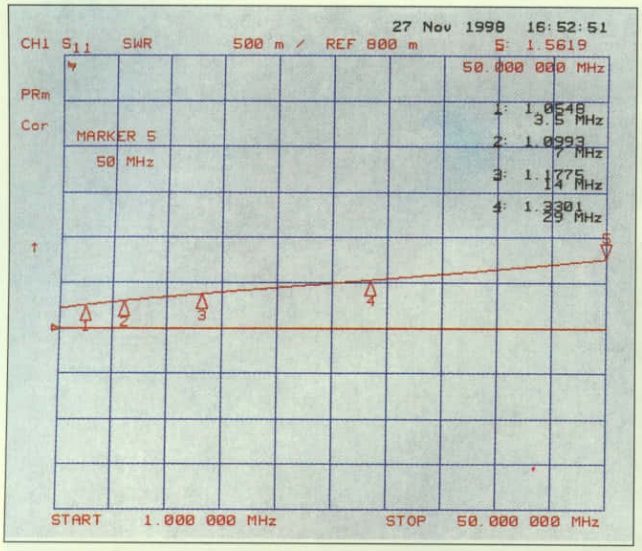


Figura 4. Risposta del ROS alla sweppata da 1 a 50 MHz.

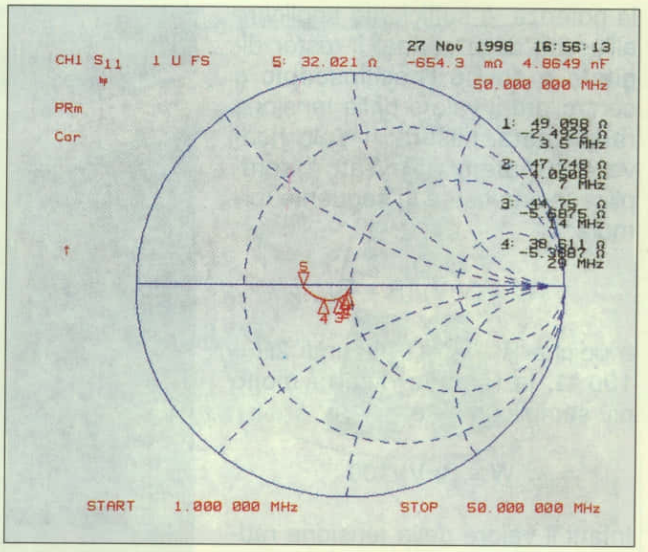


Figura 5. Verifica dell'impedenza sulla carta di Smith.

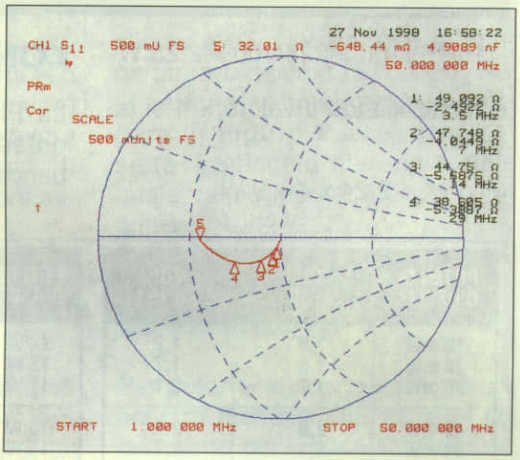


Figura 6. Verifica dell'impedenza sulla carta di Smith espansa.

1 MHz a 50 MHz con 5 campionature dei marcatori in frequenze radioamatoriali. Come si può notare i valori di ROS sono accettabili, infatti:

- a 3,5 MHz il ROS è di 1,0548
- a 7 MHz il ROS è di 1,0993
- a 14 MHz il ROS è di 1,1775
- a 29 MHz il ROS è di 1,3301
- a 50 MHz il ROS è di 1,5619

Continuando le misure del carico con la verifica dell'impedenza sulla carta di Smith, **Figura 5**, le circonvoluzioni che determinano graficamente l'impedenza del carico, determinano valori di -654,3 mΩ e 4,8649 nF che sono le capacità parassite sia della vetronite che dei terminali delle resistenze e delle saldature. In **Figura 6**, carta di Smith espansa, si notano meglio le campionature dei 5 punti. Questo carico va sicuramente molto bene per frequenze comprese tra 3,5 e 29 MHz, mentre si ottiene un valore ancora accettabile a ben 50 MHz. Ringrazio sentitamente il caro amico Giancarlo I2GAH per la collaborazione e la produzione delle rappresentazioni grafiche con strumentazione modernissima e molto affidabile.

ELENCO COMPONENTI

-figura 3a-

- **Ca-b:** condensatori da 10 nF
- **D:** diodo 1N4150
- **L:** choke di qualsiasi valore

-figura 3b-

- **Ra-b:** resistori da 1 kΩ
- **Ca-b:** condensatori da 10 nF
- **D:** 1N4150
- **L:** choke di qualsiasi valore

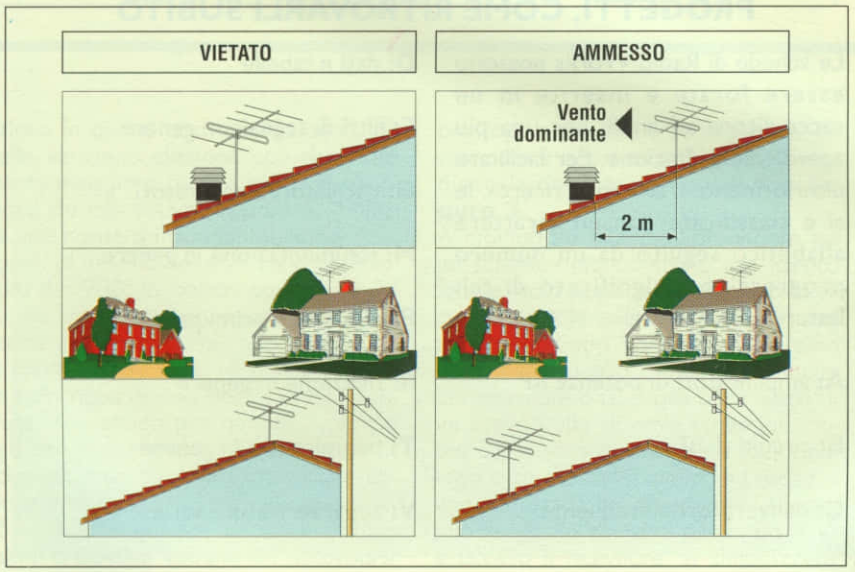
LE TELECOMUNICAZIONI

di G. SIGNORIS - VI^a PARTE

Proseguiamo la trattazione affrontando i problemi che si incontrano al momento di montare una antenna all'esterno. La posizione sull'edificio è un fattore assai importante per una buona ricezione; in linea di massima è bene installare l'antenna il più in alto possibile poiché la sua resa è funzione dell'al-

(segue a pag. 60)

Figura 1. Collocazione più idonea per le antenne.



ENAIP (ENte Acli Istruzione Professionale) Piemonte è un Ente morale per la formazione socio-culturale, l'orientamento, la formazione professionale iniziale e continua. Ha come finalità fondamentale il coniugare la promozione delle persone e la formazione professionale, con tutte le attività che vi sono strettamente connesse. ENAIP è presente sul territorio regionale con 14 Centri di Formazione Professionale; inoltre svolge parte della sua attività, con risorse proprie, presso diverse sedi distaccate sul territorio regionale o presso le sedi dei clienti stessi (Enti Pubblici, Aziende, Istituzioni e così via). ENAIP opera sul territorio novarese da più di trent'anni e le sue attività prevalenti possono essere elencate come segue:

- *corsi per aziende, su specifica richiesta, in campo tecnologico informatico, della comunicazione, della sicurezza e qualità;*
- *assistenza nella richiesta di finanziamenti al FSE per la formazione di personale per le aziende;*
- *corsi di base per giovani in uscita dalla scuola dell'obbligo;*
- *corsi di post-qualifica di specializzazione;*
- *corsi serali professionalizzanti per lavoratori occupati;*
- *corsi serali di informatica di base ed avanzata;*
- *corsi di avviamento al lavoro per disoccupati con e senza attività;*
- *progetti sociali di inserimento e avviamento al lavoro.*

ENAIP si propone anche come partner alle aziende, alle associazioni, agli enti locali, forte di una credibilità acquisita sul campo. In particolare, ENAIP è in grado di intervenire rapidamente, progettando e realizzando corsi mirati sulle esigenze formative in campi diversi, quali, ad esempio:

- *Informatica: uso di pacchetti applicativi comuni e specifici, programmazione;*
- *Internet: uso della rete e creazione pagine;*
- *Lingue: a diversi livelli e per settori specifici;*
- *Sicurezza e Qualità: 626A e ISO 9000;*
- *Comunicazione: interpersonale, aziendale.*

Per ulteriori informazioni: 0321/624678 - Gabriele Martelengo.

FILTRO CW A 80 Hz

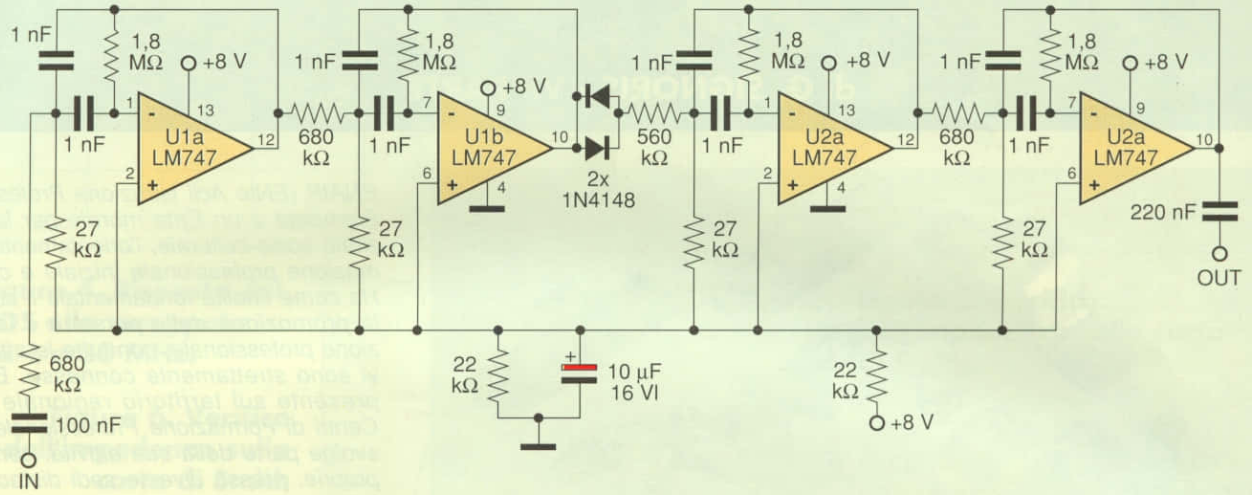


Figura 1. Schema elettrico del filtro CW a 80 Hz.

Trasmettere in Morse è, per molti OM, una prerogativa irrinunciabile, quasi il segno di appartenenza a una casta privilegiata. Il CW ha, in realtà, un grosso vantaggio sugli altri modi di trasmissione: quello di non richiedere circuiti modulatori, spesso problematici. In ricezione, invece, l'assenza della modulazione è causa di qualche difficoltà derivante dalla strettezza della banda passante occupata: quella ammessa dal ricevitore, o dalla sezione ricevente dell'RTX, è quasi sempre assai maggiore, cosicché all'uscita sono spesso presenti anche numerose interferenze che rendono difficoltosa un'agevole captazione dei segnali più deboli e interessanti. Si rende perciò necessario ridurre questo valore di banda passante del ricevitore: il metodo più rigoroso tecnicamente sarebbe quello di intervenire sulla selettività del canale di media frequenza, ma all'atto pratico la cosa non è né facile né troppo opportuna, specie se il ricevitore deve, poi, aver a che fare anche con segnali modulati che verrebbero intollerabilmente distorti da una catena MF con una banda passante di poche decine di Hz. Non resta che intervenire a livello dell'uscita audio, filtrando opportunamente il segnale mediante un apposito circuito aggiuntivo, facilmente eliminabile quando non si desideri più ricevere in banda stretta. Il circuito di **Figura 1** consente di spingere la selettività fino a una banda passante di 80 Hz, quanto basta per fare invidia anche a molti ricevitori professionali. I quattro stadi in cui si articola, sostanzialmente uguali tra loro, sono dei filtri passabanda attivi equipaggiati con due doppi amplificatori operazionali integrati LM747. Tra il secondo e il terzo filtro vi è un semplice rilevatore di soglia formato dai diodi D1 e D2, avente lo scopo di limitare al minimo possibile l'entità del rumore di fondo. Ciascuno dei filtri passabanda risulta accordato, mediante la componentistica esterna, alla frequenza di 750 Hz: i segnali aventi tale frequenza oltrepasseranno senza alcuna attenua-

PROGETTI, COME RITROVARLI SUBITO

Le schede di Radio Works possono essere forate e inserite in un raccoglitore ad anelli per una più agevole consultazione. Per facilitare ulteriormente il lavoro di ricerca, le si è classificate con un carattere alfabetico seguito da un numero progressivo.Il significato di tali lettere è il seguente:

A: amplificatori di potenza RF

B: circuiti di BF

C: convertitori di frequenza

D: dati e tabelle

F: filtri di segnale in genere

G: oscillatori e generatori

M: strumentazione in genere

P: didattica e primi passi

R: ricezione in genere

T: trasmissione in genere

V: apparecchiature varie

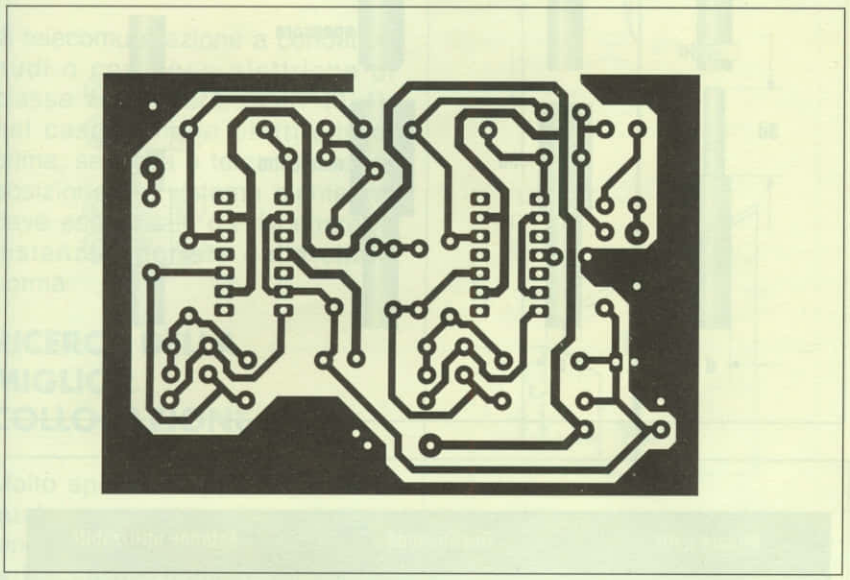


Figura 2. Basetta stampata del filtro in scala reale.

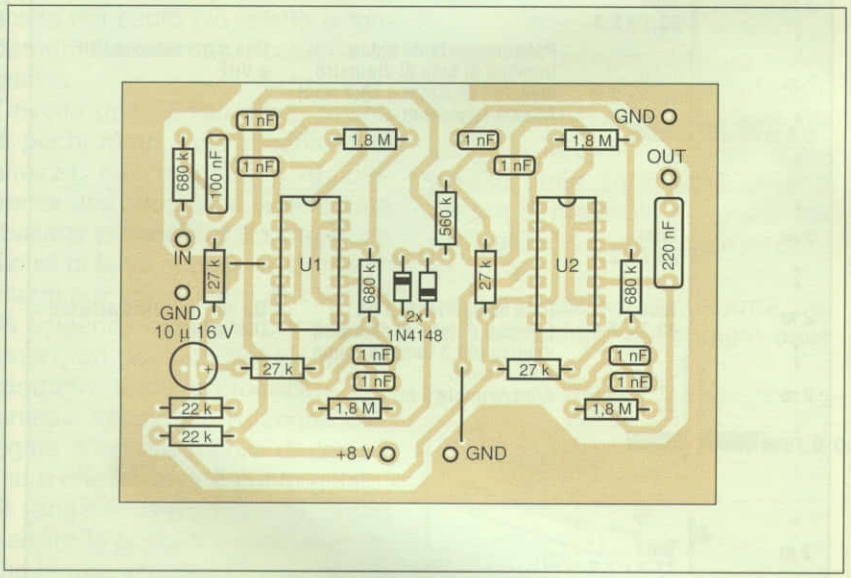


Figura 3. Montaggio dei componenti sul circuito stampato.

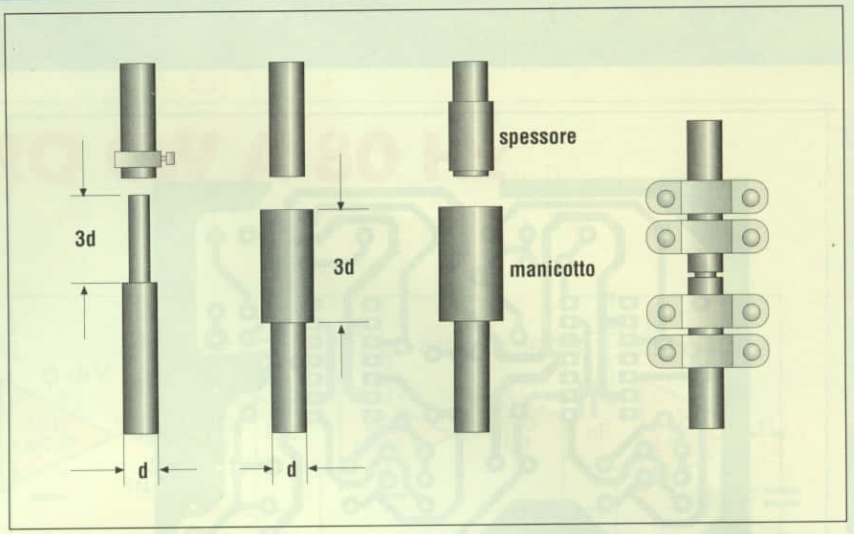
zione la quaterna di operazionali, gli altri verranno eliminati con drasticità tanto maggiore quanto più ci si allontana da tale valore. In pratica, il filtro è una barriera insormontabile per i segnali al di sotto dei 600 Hz e al di sopra dei 900; la banda passante è a -3 dB, misurata strumentalmente, è, come detto, di 80 Hz.

I condensatori sono al policarbonato o comunque di tipo stabile in temperatura, soprattutto per quanto riguarda gli otto elementi da 1 nF impiegati in circuito, che debbono anche presentare una tolleranza non superiore al 5%: questo per far si che i quattro stadi a op-amp vadano ad accordarsi pressappoco sulle stesse frequenze. Lo stampato è riportato in **Figura 2** e la disposizione dei componenti in **Figura 3**.

A montaggio ultimato, procedere ad un attentissimo controllo del lavoro fatto e, solo dopo aver acquisito la sicurezza totale sull'esattezza del montaggio, si potrà collegare l'ingresso del superfiltro alla presa per le cuffie del ricevitore o ricetrans per mezzo di un breve tratto di cavo schermato audio cui si sarà applicato un jack analogo a quello della cuffia, e l'uscita a una cuffia ad alta impedenza. Alimentato il circuito con una piletta da 9 V, e acceso il ricevitore, si sintonizzerà con il BFO inserito, una portante o un segnale Morse. Agendo sul BFO o sulla sintonia, si verificherà che effettivamente si possa ottenere un segnale chiaro attorno ai 750 kHz e che lo stesso segnale venga drasticamente attenuato non appena ci si allontani da tale frequenza.

Se il risultato di questo semplice collaudo sarà positivo, il lavoro potrà dirsi ultimato, a meno che non si intenda sistemare il dispositivo all'interno del proprio apparato; in tal caso, basterà alloggiarlo dentro una scatoletta di metallo come meglio si crede e utilizzarlo come accessorio esterno.

Figura 2. Diversi tipi di unione di due pali.



(segue da pag. 57)

tezza, infatti il campo elettromagnetico captato è generalmente maggiore ed inoltre molti disturbi, specie alle frequenze più basse (banda I e II) sono dovuti alla presenza di traffico stradale e al funzionamento degli elettrodomestici. Pertanto, nella maggior parte dei casi, è più conveniente sopraelevare un'antenna anziché aumentare il suo guadagno anche perché alle frequenze più alte, sono molto dannosi eventuali ostacoli. In genere l'antenna viene collocata sul tetto oppure sul terrazzo, ma è anche possibile piazzarla fuori da una finestra (se essa è orientata in direzione del trasmettitore) ma in tal caso la sua messa a punto risulta più complessa per la facilità con la quale si possono avere ricezioni riflesse dal muro. Il fissaggio a muro è possibile quando vi sia una parete sufficientemente alta e accessibile; le norme invece non consentono di fissare l'antenna ad un camino, anzi da questi deve distare almeno 2 m in verticale ed essere disposta sopravento, ossia dalla parte da cui provengono i venti dominanti, rispetto al camino, per evitare che venga insudiciata o corrosa dai fumi. In edifici piuttosto imponenti, l'antenna va preferibilmente collocata sul lato opposto a quello della strada, sia per evitare che un'eventuale caduta danneggi i passanti, sia per mantenerla più lontana possibile dai disturbi prodotti dalle autovetture. In ogni caso, il luogo di installazione deve essere tale per cui, una eventuale caduta del sistema di antenna (o di parti di esso) non possa valicare i confini di proprietà ed inoltre, qualunque assetto esso venga ad assumere anche per cause accidentali, non possa venire a contatto con linee

Misure palo	Costituzione	Antenne utilizzabili
2 m, 2 m, 0,5 m — Tubo 33,7 x 2,3 — Tubo 48,3 x 2,6	Palo autoportante a due tronconi di tubo di diametro diverso (48,3 mm e 33,7 mm). Altezza totale 4 m	Due o tre antenne UHF e VHF
2 m, 2 m, 2 m, 0,75 m — Tubo 33,7 x 2,3 — Tubo 48,3 x 2,6 — Tubo 60,3 x 2,9	Palo autoportante a tre tronconi di tubo di diametro diverso (60,3 mm; 48,3 mm e 33,7 mm). Altezza totale 6 m	Da due a quattro antenne UHF e VHF
2 m, 2 m, 0,5 m — Tubo 33,7 x 2,3 — Tubo 38 x 2,6	Palo controventato a due tronconi di tubo di diametro diverso (38 mm e 33,7 mm). Altezza totale 4 m	Due o tre antenne UHF e VHF
2 m, 6 m, 1 m — Tubo 33,7 x 2,3 — Tubo 38 x 2,6	Palo controventato a due tronconi di tubo di diametro diverso (38 mm e 33,7 mm). Altezza totale 8 m	Da due a quattro antenne UHFe VHF

Figura 3. Guida per il corretto montaggio delle antenne.

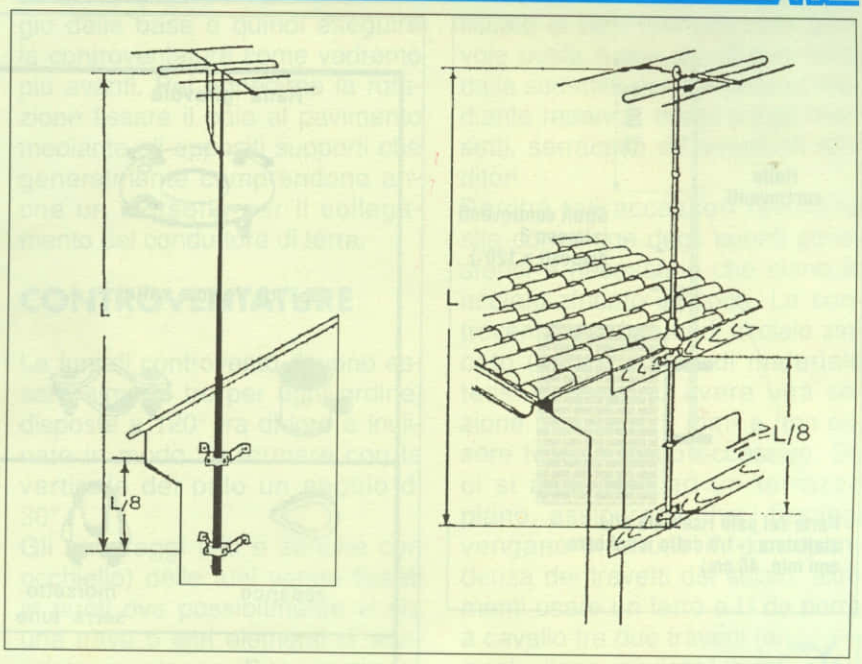


Figura 4. Istallazione a muro.

di telecomunicazione a conduttori nudi o con linee elettriche di classe zero (Norme CEI 11-4); nel caso di linee elettriche di prima, seconda e terza classe, la posizione del sistema d'antenna deve essere tale da rispettare le distanze riportate dalla citata norma.

RICERCA DELLA MIGLIOR COLLOCAZIONE

Molto spesso la posizione nella quale si intende collocare l'antenna è condizionata dalle caratteristiche dell'edificio: tuttavia è importante tenere presente che la scelta del punto più adatto è fondamentale per una ricezione di qualità.
Talvolta uno spostamento anche di pochi metri, lateralmente o in altezza, può modificare radicalmente una situazione. È sbagliato lasciarsi prendere dalla fretta, da motivi di falsa economia (come risparmiare pochi metri di cavo) o da esigenze estetiche per poi ottenere un risultato deludente; al contrario, si deve procedere per tentativi spostando l'antenna collegata a un misuratore di campo fino a che si trova il punto giusto. Si tenga anche presente, nello stabilire la posizione dell'antenna, che la sua impedenza può venire alterata dalla vicinanza di altre antenne o di tralicci: quindi se vi sono nelle vicinanze ostacoli metallici di questo genere, vi è un motivo in più per eseguire accurate misure. Impianti singoli o collettivi realizzati con più apparecchiature una di marca diversa dall'altra, possono ingenerare disturbi (segnali spuri, instabilità degli amplificatori, squilibri) che influiscono sull'impianto in corso di realizzazione.

PALI

I pali di sostegno devono avere una struttura meccanica sufficientemente robusta per resistere alle sollecitazioni del vento sul complesso delle antenne e devono essere di materiale adeguato per resistere alla corrosione e all'ossidazione.
La lunghezza e la sezione del palo dipendono dal numero delle antenne previste e dalla distanza fra di esse mentre la sua sezione deve essere adeguatamente aumentata nelle installazioni in zone in cui è prevedibile la formazione di ghiaccio.
Nel caso di installazioni molto alte, vengono spesso usati pali a traliccio o a tronchi con sezioni decrescenti. Sono consigliati (secondo le norme) pali da 4, 6, 8 m costituiti con tronconi di tubi d'ac-

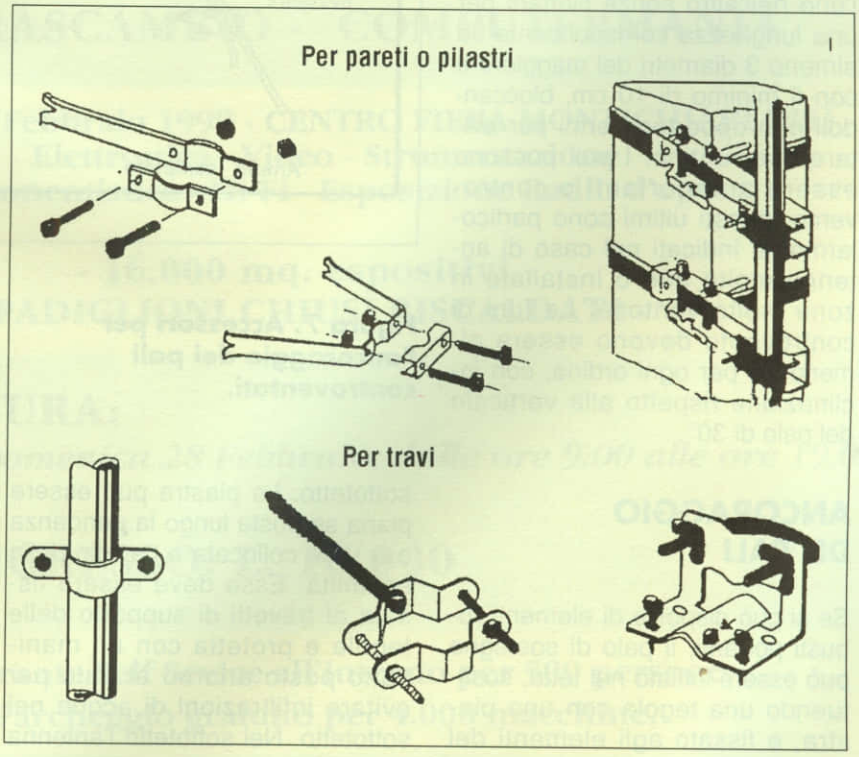


Figura 5. Accessori per l'ancoraggio.

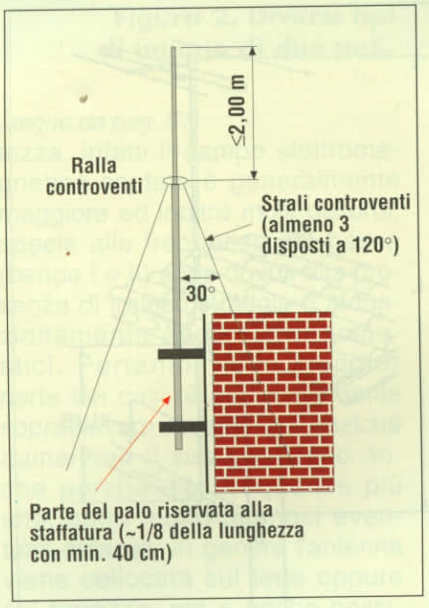


Figura 6. Controventatura.

ciaio zincato a fuoco. Se di diametro uguale, è necessario unirli mediante manicotti che abbracciano i due tubi per almeno una lunghezza pari a tre diametri (minimo di 10 cm di sovrapposizione). In caso di diametro decrescente si possono utilizzare ancora manicotti del tipo precedente provvisti di adeguati spessori oppure è possibile introdurre i tubi l'uno nell'altro senza filettarli per una lunghezza corrispondente ad almeno 3 diametri del maggiore e con il minimo di 10 cm, bloccandoli con opportuni fermi per evitare che ruotino. I pali possono essere autoportanti o controvento, questi ultimi sono particolarmente indicati nel caso di antenne molto alte o installate in zone molto ventose. Le funi di controvento devono essere almeno tre per ogni ordine, con inclinazione rispetto alla verticale del palo di 30°.

ANCORAGGIO DEI PALI

Se si può disporre di elementi robusti portanti, il palo di sostegno può essere infilato nel tetto, sostituendo una tegola con una piastra, e fissato agli elementi del

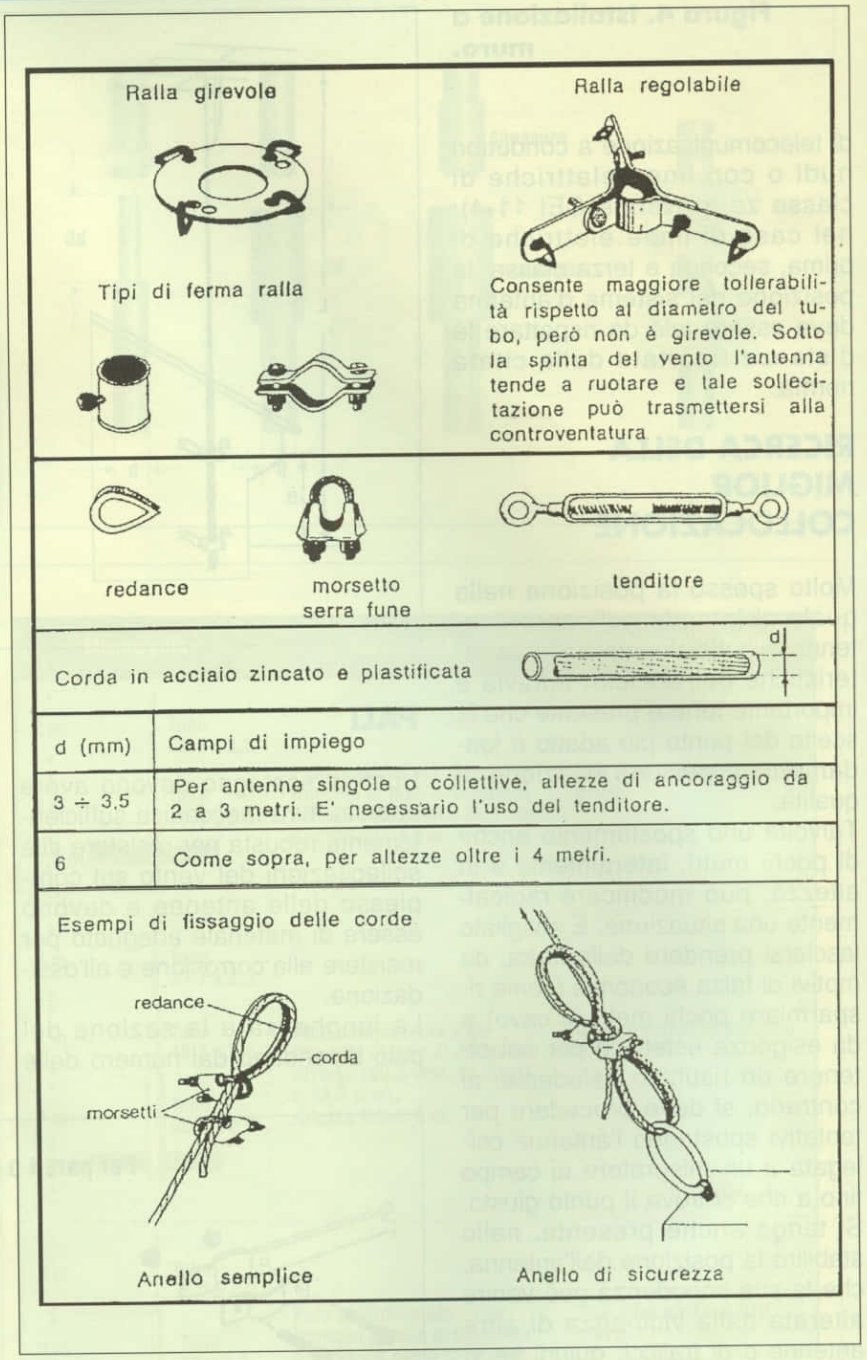


Figura 7. Accessori per l'ancoraggio dei pali controventati.

sottotetto. La piastra può essere piana se posta lungo la pendenza o a V se collocata a cavallo della sommità. Essa deve essere fissata ai travetti di supporto delle tegole e protetta con un manicotto posto attorno al palo per evitare infiltrazioni di acqua nel sottotetto. Nel sottotetto l'antenna viene fissata ad una trave di legno o a un pilastro mediante cavallotti o zanche. Se la piastra di supporto può essere ben fissata oppure dotata di una sede di appoggio, non è necessario far passare l'asta nel sottotetto, ma semplicemente appoggiarla alla piastra: naturalmente in tal caso deve essere mantenuta verticale mediante controventature. Gli ancoraggi devono essere almeno due, fissati alla struttura più resistente del tetto o muro portante o pilastro. In caso di incastro a

muro la parte murata deve essere almeno un quarto della lunghezza totale, con un minimo di 10 cm; murare con impasto di sabbia e cemento a presa lenta (non usare gesso).
Con ancoraggio mediante zanche la loro distanza deve essere almeno 1/8 della lunghezza del palo con un minimo di 40 cm. Controllare che il palo sia ben assicurato al suo posto e che quindi ogni vite, zanca o supporto siano fissati a parti in muratura non sgretolate o a travi di legno marcio.
Per evitare possibili infiltrazioni di acqua ai piani sottostanti, ogni foro praticato deve essere accuratamente cementato con mastice. Dovendo installare il palo sul tetto, utilizzare le apposite tegole già predisposte per il fissaggio della base e quindi eseguire le controventature come vedremo più avanti. Per impedirne la rotazione fissare il palo al pavimento mediante gli appositi supporti che generalmente comprendono anche un morsetto per il collegamento del conduttore di terra.

CONTROVENTATURE

Le funi di controvento devono essere almeno tre per ogni ordine, disposte a 120° tra di loro e inclinate in modo da formare con la verticale del palo un angolo di 30°.
Gli ancoraggi (viti e zanche con occhiello) delle funi vanno fissati in punti ove possibilmente vi sia una trave o altri elementi di adeguata resistenza. Superiormente le controventature devono essere fissate al palo con una ralla girevole posta a non più di due metri dalla sommità del palo stesso mediante redance, doppi o tripli morsetti, serracavo ed eventuali tenditori.
Perché tali accessori resistano alla corrosione degli agenti atmosferici è necessario che siano in acciaio zincato a fuoco. Le controventature, in funi di acciaio zincato (senza anima di materiale tessile), devono avere una sezione minima di 5 mm² e non essere tese in modo eccessivo. Se ci si appoggia ad un terrazzo piano, assicurarsi che i fissaggi vengano effettuati in corrispondenza dei travetti del solaio, altrimenti usare un ferro a U da porre a cavallo tra due travetti (ai quali viene avviato) e su questo poggiare l'antenna.

CENTRO FIERA
Montichiari (Bs)

ASSOCIAZIONE ITALIANA RADIOAMATORI
- Sezione Brescia -

13ª MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO
MOSTRASCAMBIO - COMPUTERMANIA

27 - 28 Febbraio 1999 - CENTRO FIERA MONTICHIARI (BS)
Elettronica - Video - Strumentazione
Componentistica - Hi-Fi - Esposizione Radio d'epoca

- 16.000 mq. espositivi -
- PADIGLIONI CHIUSI RISCALDATI -

ORARI DI APERTURA:
Sabato 27 Febbraio e Domenica 28 Febbraio: dalle ore 9.00 alle ore 19.00

BIGLIETTO DI INGRESSO: L. 10.000

Ristorante Self Sevice all'interno per 500 persone.
Parcheggio gratuito per 4.000 macchine.

Per prenotazioni e informazioni sulla Mostra: Tel. 030/961148 - Fax 030/9961966

LA BOTTEGA DELLA RADIO

CERCO vecchi testi e riviste di elettronica valvolare, provavalvole, schemi radio a valvole, cataloghi valvole, Olivetti M10. Annate radiokit '94-'95-'96. Giovannoni Fabio casella postale aperta - 50040 Settimello (FI).
☎ 0347/3844535 dalle 18:00 alle 20:00

CERCO alimentatore 220V 2,5 +2,5V RXTX R107. Alimentatore 260V 1,5 4,5V + 4,5V RT196/PR106/6 **CERCO** RVC 25 MHz 1300 MHz veicolare THG7 testi e riviste di elettronica valvolare, provavalvole, schemi radio a valvole, cataloghi valvole, radiokit 94-95-96. Giovannoni Fabio casella postale aperta - 50040 Settimello (FI).
☎ Tel. 0347/3844535 dalle 17:00 alle 21:00

VENDO amplificatore monofonico valvolare funzionante originale geloso potenza 100 W + 2 amplificatori valvolari 60 W funzionanti. Stefano Ricagni Via Ortazzo, 2 - 43010 Pieveottoville (PR).
☎ Tel. 0347/3215555

VENDO centralina multiscart + RCA telecomandata OUT UHF PLL 21-69 nuova, L. 269.000. Chiedere di Marco. Giacopazzi Marco Via Frumento, 1 - 17100 Savona (SV).
☎ Tel. 019/883489 ore ufficio.

Tracciatore di percorso per cavi e tubi interrati Fisher PF 16, CEDO nuovo a L. 1.000.000. Francesco Capelletto C.P. 193 - 13100 Vercelli.
☎ 0161/256974
ore 20.00÷23.00

CEDO per fine attività, oltre 3.000.000 di componenti NUOVI a prezzi minimi, manuali per valvole, libri, riviste, schemi radio dal 1930 al 1980 . Invio liste gratis. Arriga Giuseppe Via F.lli Cervi, 94 - 01038 Sorriano nel Cimino (VT).
☎ Tel. 0761/759444 dalle 20 alle 23.

CEDO/CAMBIO riviste degli anni '70, manuali di arretrati amatoriali. Cataloghi Marcucci Esco radio commerciali. Richiedi elenco. **CERCO** Fare Elettronica, Nuova Elettronica, Sistema A, Sistema & R, CD, Elettonica Mese, Radio Kit, Radio Rivista,Progetto, Elettronica Pratica, etc. per collezione. **CEDO** FT5200 + T.Sq. L.550 K, coppia Prodel, ibridi 120K, coppia FTC2003 +BASI 200K, radiotelefoni ASCOM/OTE VHF 50K CAD, R+S+200 200K. TNC ALL MODE 130K, COPPIA C875 veicolari VHF 200K, filtro CWN/AM, filtro CW FT101/ZD/ETC. RTX da rivedere: FT73-C766 (VHF), CD100(VHF), CB vari, FT212, FT707. Tumelero Giovanni Viale Libertà, 14-21015 Lonate Pozzolo (VA).
☎ Tel. 0331/669674 dopo le 18:00.

VENDO veicolare BI BANDA Yaesu FT 5200 VHF-UHF 50 W imballo originale e manuale italiano L.700.000 trattabili. Corrado Tiziano Via Paisiello, 56 - 73040 Supersano (LE).
☎ Tel. 0833/691418 ore pasti.

VENDO stazione CB completa: President Lincoln, Jumbo 200/400 W, Rossmetro e Wattmetro, antenna ecc. Prezzo da concordare. Francesco Macrì Corso Vercelli, 348 - 10015 Ivrea (TO).
☎ 0125/522240
9.00- 12.00 - 13.00÷17.00

ACQUISTO/SCAMBIO/CEDO riviste di elettronica italiane ed estere. **SCAMBIO** data book e cataloghi. Annuncio sempre valido. Sante Bruni via Delle Viole, 9 - 64011 Alba Adriatica (TE).
☎ 0861/856129 ore serali

MHZ PUBBLICA GRATIS I TUOI FOTOANNUNCI!

Vuoi vendere subito e meglio? Pensi che un'immagine valga più di mille parole? Allega al tagliando della tua inserzione una bella Polaroid.MegaHertz te la pubblicherà

GRATUITAMENTE!!!

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

Questo tagliando va inviato a **MHz - Fare Elettronica,** DTP Studio via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago N.se (NO) .
Mega Hertz, per quanto riguarda gli annunci pubblicati in queste pagine, offre solamente un servizio, non è responsabile della veridicità, della qualità, della provenienza e puntualità di uscita delle inserzioni, e neppure delle conseguenze dirette e indirette che possano derivare dalla non corrispondenza di tali dati alla realtà. Si riserva la possibilità, a suo insindacabile giudizio, di cestinare annunci.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO; SCRIVERE IN STAMPATELLO!!!

NOME COGNOME

VIA, PIAZZA, CORSO, VIALE, ECC. DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC. NUMERO

CAP LOCALITA' PROV.

PREFISSO NUMERO TELEFONICO ORARI

VALVOLANDO

a cura di C. PRIA

Notizie, consigli, valutazioni, schemi, per radio a valvole, telegrafia e storia delle telecomunicazioni.

Da questo numero la nostra rivista mette a vostra disposizione questa nuova rubrica tenuta a cura dell'AIRE (Associazione Italiana per la Radio d'Epoca). A questa rubrica potranno rivolgere le loro domande tutti coloro che desiderano avere notizie, informazioni tecniche, valutazioni e schemi riguardanti radioricevitori a valvole, apparati telegrafici e telefonici o più in generale riguardanti la storia delle telecomunicazioni. Tanto per iniziare, pubblichiamo le risposte alle prime due domande pervenute in redazione.

D. *Sono alla ricerca dello schema del ricevitore Telefunken "Cattedrale", quello che sono riuscito a reperire è molto simile ma penso che si riferisca ad una diversa versione.*

A.M. Napoli

R. L'apparecchio Telefunken modello 342, conosciuto come "la Cattedrale", era prodotto in Italia dalla Siemens per il solo mercato interno.
Il suo schema non è disponibile ma è identico a quello in suo possesso con le varianti dell'aggiunta del trasformatore d'uscita, il cui primario prende il posto della bobina dell'altoparlante a spillo, e della bobina di campo che prende il posto di quella di filtro.

D. *Sono in possesso di due ricevitori Philips 476 e un Siemens S 640, dei quali vorrei una valutazione indicativa.*

G. L. Livorno

R. Orientativamente il Philips 476 può valere 150-200.000 lire mentre il Siemens S 640 è quotato intorno alle 100.000 lire. Ovviamente le quotazioni possono variare a seconda delle condizioni degli apparecchi.

Generatore di forme d'onda arbitrario Analogiche e/o Digitali DA 8 bit. Sample Rate fino a 20,480 Ms/s, 2 canali separati, 4 forme d'onda in memoria. 2048 byte per canale (8192 byte totali). Editor Digitale e Analogico con funzioni matematiche. Importazione di file da Oscilloscopio ETC M 221. massima frequenza Analogica di 2,56 MHz. Tensione programmabile fino a 10 Vpp. Regolazione di fase da 0 a 360 gradi 4 modalità di Trigger. Connessione su bus ISA. Software Windows 3.1 o WIN 95. Prezzo estremamente contenuto.

NEW

M321 ETC

SONDE — 1:1 -1:10 1:100 differenziali SI 9000

SENSORI — Di Temperatura Di Pressione Di Umidità

PINZE — Capacitive per alta tensione Induttive per alta tensione Amperometriche

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS

BASIC BUG PARALLAX

Il kit contiene:
1 Micro Modulo BS1, cavo di programmazione
Manuale descrizione assemblaggio + codice sorgente BS1
Led, resistenze, condensatori, switch + antenne
zampette, contenitore per batterie, 3 muscoli (servo motori)
Una realizzazione didattica, simpatica e creativa

TDA3 ACCQUDATA

Acquisizione dati, AD 12 bit, 3 I/O digitali, 2 ingressi analogici da 0 a 4.096 V, 3 ingressi differenziali da -5 a 45 mV, 1 sensore di temperatura ambiente incluso Connessione su LPT, non richiede alimentazione Plot grafico, 6 Voltmetri, Auto Log su disco, DDE, Software Windows, esempi e sorgenti in vari linguaggi

EDGAR DESIGN

MICROSCOPE TIEPIE

AMPIA GAMMA DI SCHEDE
- PER ACQUISIZIONE DATI
- PER CONTROLLO ASSI

TP508 TIEPIE

A/D 8 bit, un canale bipolare.
Collegamento su porta parallela.
Non richiede alimentazione.
Campionamento 100 KS/s.
Accopiamento DC, da 2,5 a 20 volts AC/DC.
Oscilloscopio, Voltmetro, Analizzatore di Spettro,
Registratore di Transitori, Software DOS.
Personalizzazioni Software su richiesta per quantità.
£ 219.000

AD 8 Bit- 2 canali separati.
Connessione su bus ISA.
Accoppiamento AC-DC via software.
Memoria di 32 Kbyte per ciascun canale.
Ingressi da ±20 mV a ±80 V su intera scala.
Oscilloscopio, Voltmetro, Analizzatore di spettro.
campionamento a 50 Ms/s su un canale 25 Ms/s su 2 canali.
Registratore di transitori, Software Windows e Dos. DLL e routine sorgenti incluse.

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI - IMOLA (BO) ITALIA
TEL 0542/55900 - FAX 0542/55488 - FAX BACK INFO 0542/690105 ON LINE 8.30-12.30
HTTP : // W W W. ARTEK.IT - E - MAIL : ARTEK @ ARTEK .IT

Electronic ARTEK Solutions

ESCLUSIVE ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS
DOCUMENTAZIONE GRATUITA. PRELEVA LIBERAMENTE IL SOFTWARE O RICHIEDI IL DEMO DISK
£.20.000 rimborsabili all'acquisto

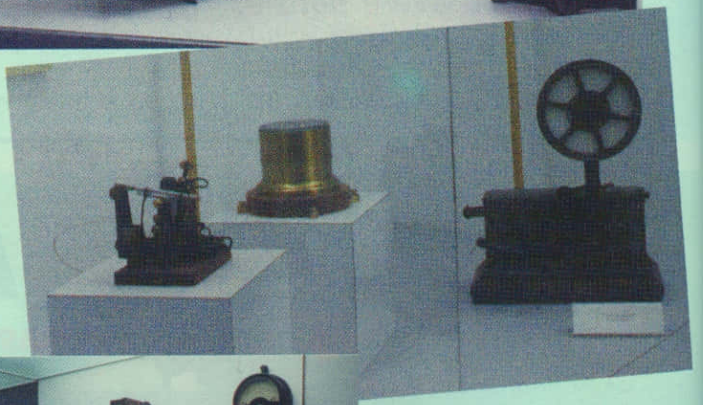
MOSTRA MARCONI

Una comunicazione lunga un secolo da visitare al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica "Leonardo da Vinci" di Milano.

a cura di C. PRIA

In occasione del centenario della prima trasmissione radio, il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica "Leonardo da Vinci", organizzava una mostra storica nella quale venivano esposte alcune centinaia di apparati che coprono la storia della radio dalle origini ai giorni nostri.
Iniziatasi l'11 dicembre del '95 questa mostra doveva chiudersi il 30 giugno del '96 ma il rilevante successo di pubblico consigliò prima di prorogarla fino al dicembre dello stesso anno, poi fino al giugno del '97 ed infine si pensò di lasciarla aperta a tempo indefinito o almeno fino a quando non fosse cessato l'interesse dei visitatori.
La mostra è unica nel suo genere in Italia e offre agli appassionati la possibilità di vedere la linea evolutiva della radio a partire dai primi esperimenti di Hertz, passando per quelli di Marconi per arrivare fino ai ricevitori digitali.
I materiali sono suddivisi per sezioni per meglio dare l'idea della loro evoluzione tecnica, decennio per decennio, sia attraverso la visione di apparecchi completi che di telai e circuiti nudi che consentono di apprezzare al meglio le trasformazioni tecnologiche intervenute col passare degli anni. Inoltre vi sono tre sezioni dedicate alla televisione e all'evoluzione dei radiogoniometri e del radar, alla radio militare dal 1914 al 1960 e alle radio pubblicitarie.
Insomma si tratta di una mostra interessante e consiglio caldamente a tutti di visitarla finché è possibile. Il museo si trova a Milano in piazza S. Vittore, si raggiunge comodamente con la linea due (verde) della metropolitana, fermata S. Ambrogio. Gli orari sono 9-17 dal martedì a domenica, lunedì chiuso.

Banco per gli esperimenti di Herz.

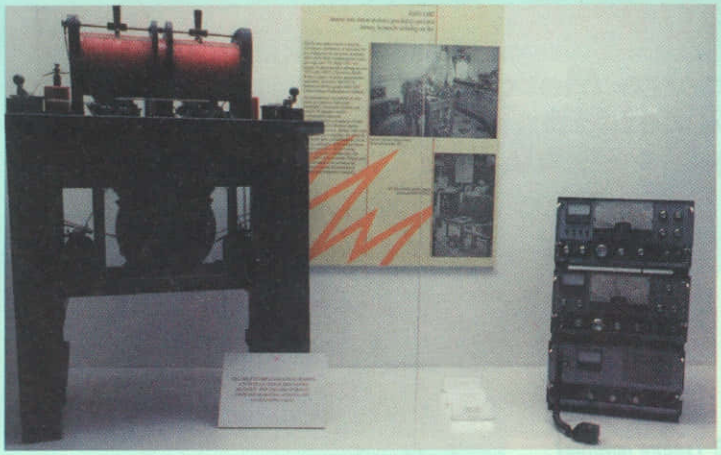


Riproduzione del ricevitore usato da Marconi per i suoi esperimenti.

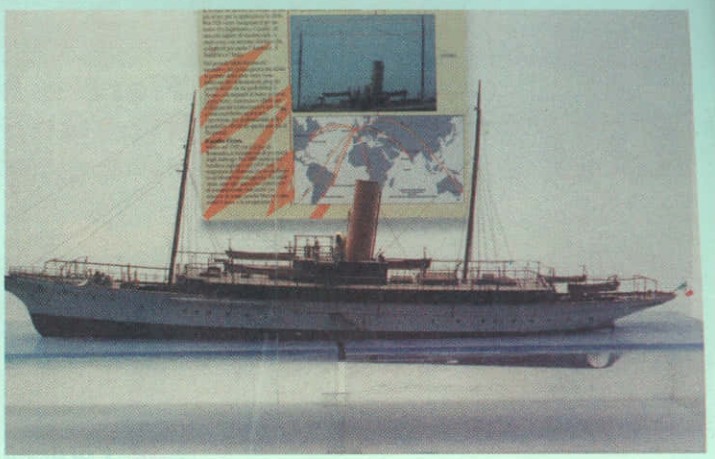
Stazione radiotelegrafica ricetrasmittente navale anni '10 identica a quella montata sul Titanic.

Riproduzione del trasmettitore usato da Marconi per i suoi primi esperimenti.

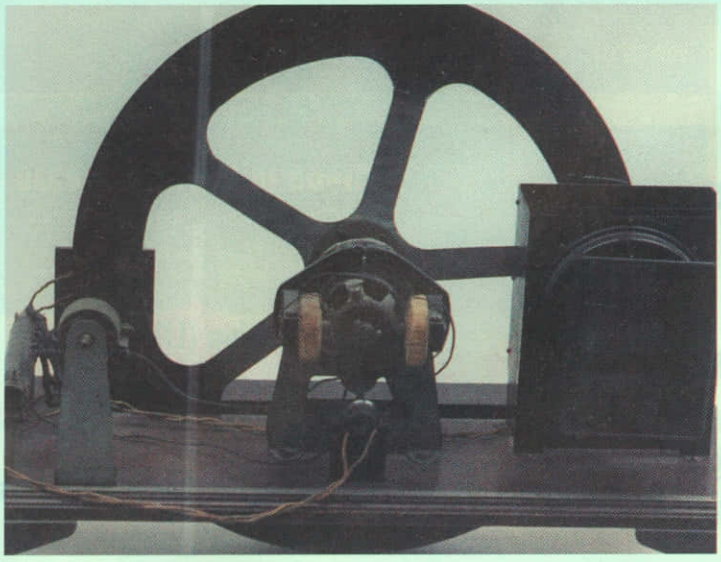
Primo trasmettitore radio installato a Milano nel 1922/23 da un privato per trasmissioni pubbliche di concerti e notizie.



A sinistra un trasmettitore da Radioamatore dei primi anni '20.
A destra un classico Geloso anni '60/70.



Modello del panfilo Elettra sul quale Marconi effettuò molti esperimenti dal '20 al '37.



Ricevitore per televisione elettromeccanica sistema "Baird" 1930/33.

Sotto - Panoramica dell'evoluzione degli altoparlanti dagli anni '20 ai giorni nostri. Sopra - L'angolo delle radio curiose.

La radio militare dal 1914 al 1942.

La radio militare dal 1945 al 1960.

La radio civile negli anni '20.

La radio civile negli anni '30.

La radio civile negli anni '40.

La radio civile negli anni '50.

UN'ESCLUSIVA DI MHz

TUTTE LE FIERE GIORNO PER GIORNO

Fiere e Mostre Mercato: Elettronica - Ricetrasmissioni - Computer - Surplus - Radio d'Epoca

Gennaio

16 - 17 Modena
23 - 24 Novegro (MI)

Febbraio

06 - 07 Ferrara
13 - 14 S. B. Del Tronto (AP)
Pavia
20 - 21 Scandiano (RE)
Monterotondo (RM)
27 - 28 Montichiari (BS)

Marzo

06 - 07 Faenza (RA)
13 - 14 Civitanova M. (MC)
20 - 21 Bastia Umbra (PG)
27 - 28 Gonzaga (MN)

Aprile

10 - 11 Castellana Grotte (BA)
17 - 18 Genova
24 - 25 L'Aquila
30 Pordenone *(segue maggio)*

Maggio

01 - 02 Pordenone
08 - 09 Empoli (FI)
15 - 16 Forlì
29 - 30 Amelia (TR)

Giugno

05 - 06 Novegro (MI)
12 - 13 Trento
19 - 20 Roseto Degli Abruzzi (PE)
24 ÷ 26 Friedrichshafen (Germania)

Luglio

03 - 04 Cecina (LI)
17 - 18 Locri (RC)

Settembre

11 - 12 Piacenza
18 - 19 Macerata
25 - 26 Gonzaga (MN)

Ottobre

02 - 03 Pordenone
Potenza
09 - 10 S. Marino
Venturina (LI)
14 ÷ 17 Vicenza
16 - 17 Faenza (RA)
Udine 22° Ehs - 15a Ares
23 - 24 Bari
30 - 31 Padova *(segue novembre)*

Novembre

01 Padova
06 - 07 Viterbo
Messina
13 - 14 Erba (CO)
20 - 21 Verona
27 - 28 Pescara

Dicembre

03 ÷ 05 Forlì
11 - 12 Catania
18 - 19 Genova

SANDIT srl
Via Quarenghi, 42/C
24122 Bergamo
☎ e fax 035/782511

DTP Studio Editrice
☎ 0321/927287
fax 035/782511

È possibile abbonarsi a Fare Elettronica anche presso lo Stand della Sandit

SANDIT srl E DTP Studio Editrice si ritengono sollevati da ogni responsabilità se nell'arco dell'anno 1999 gli organizzatori cambiano le date.

D.P.M. ELETTRONICA
Via S.Alfonso dei Liguori, 115 - 71100 Foggia Tel. 0881/771548; Fax 0881/720680; E-mail: dpmelettronica@isnet.it;
WEBsite: www.isnet.it/dpmelettronica

PER IL TUO LABORATORIO

RIVELATORE DI FASCIO
per barriere infrarossi di antifurti e cancelli.
Permette di misurare líallinemento del fascio mediante un V-meter.
Lit. 65.000

RIVELATORE DI FREQUENZA
Visualizza su un display la frequenza di qualunque telecomando radio 20 (500 MHZ
Lit. 180.000

PROBE DI TEST
con software per verificare lo stato di tutti i pin della porta parallela
Funzionamento in ambiente Windows
Lit 35.000

2 PROBES DI TEST
con software per verificare il corretto funzionamento di tutti i pin della porta seriale e parallela. Funzionamento in ambiente Dos
Lit. 35.000

DECODIFICATORE DI CODICE
Utile per la duplicazione di radiocomandi.
Visualizza su display il codice impostato su un radiocomando.
Lit. 180.000

TELETEST
Test per telecomandi infrarossi.
Permette di verificare líeffettivo funzionamento e la portata di un telecomando attraverso líemissione di un suono alla ricezione del segnale.
Lit. 35.000

NOVITA'

GLI STRUMENTI PER LA MODIFICA ALLA PLAYSTATION

- Chip vergini 12C508
- Chip programmati
- Istruzioni per l'uso
- Programmatori 12C508

Lit. chiedere

POCKET PROGRAMMER
Il programmatore di Eprom portatile supporta Eprom fino a 8 M (Eprom 27CXX, 24XXX, 27CXX, 28CXX, 29CXX) e tramite zoccoli adattatori anche Eprom seriali, Prom e Microcontrollori
Lit. 393.300

SIMULATORE DI LINEA TELEFONICA PERFECT PROF
Per collaudare facilmente modem, fax, segreterie e telefoni senza influire sulla bolleta telefonica.

Le sue funzioni principali sono la connessione di due apparati telefonici in modo automatico e la simulazione dello squillo.
Lit. 290.000

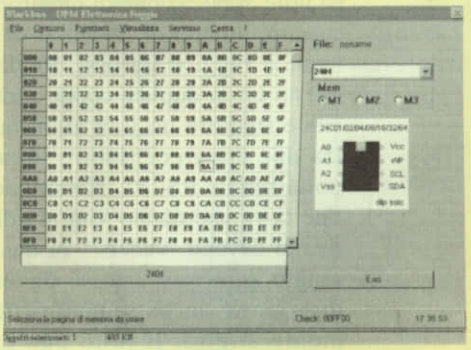
Schedina opzionale
Lit. 60.000

POGRAMMATORE UNIVERSALE EMP 20
Programmatore portatile, supporta oltre 1.200 dispositivi fra: Eeprom,Eprom, Micro, PLD, GAL e Pal.
Lit. 1.548.000

Il modo più semplice ed economico per copiare una memoria:

BLACK BOX
Programmatori professionali specifici per ogni famiglia. Disponibili per:

Eeprom MDA2061/2.....Lit.150.000
Eeprom 24CXX..... Lit. 80.000
Eeprom 93CXX..... Lit. 80.000
Eeprom SDA25X6/35X6..... Lit.110.000
Eeprom NVM3060.....Lit.110.000



Microcontrollore 12C508/9..... Lit.150.000
Microcontrollore ST6210/15/20/25.....Lit.150.000
Microcontrollore ST6260 con zocc. tornito.....Lit. 80.000
Microcontrollore ST6265 con zoccolo tornito.....Lit. 80.000
Aggiunta zoc. per ST6260/65.....Lit. 25.000

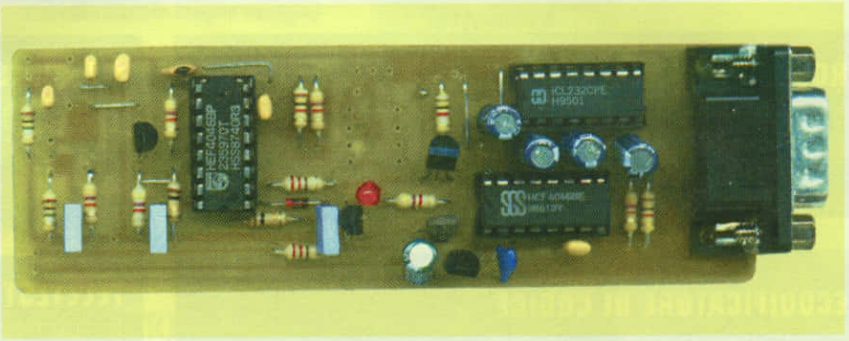
Garanzia : 1 anno - Assistenza tecnica gratuita

Prezzi IVA inclusa

RS232 A INFRAROSSI

di C. VOCI

Cavi, cavi dappertutto: la rete elettrica, quella telefonica, il mouse ed il modem; tanti fili che intralciano. Vediamo allora, dove possibile, di sostituire i cavi con la luce partendo dai collegamenti RS232.



Anche se può apparire vero il contrario, questa non è una campagna contro i cavi ma solamente una curiosa ed utile applicazione di un altrettanto curioso circuito di trasmissione-ricezione a raggi infrarossi. Realizzato questo kit in duplice copia, sarà possibile stabilire un link all'infrarosso tra due apparecchiature dotate di porta seriale RS232. Naturalmente i due tx-rx che danno vita al collegamento devono "vedersi" in quanto il raggio infrarosso emesso è piuttosto direzionale anche se non particolarmente stretto. Il tutto può essere messo a punto con chip economici che probabilmente trovano posto nella cassettiera dei componenti "dimenticati", tutti al di fuori forse del MAX232 che è il cuore del circuito. Come si può notare dalla foto del dispositivo, le sue dimensioni sono piuttosto contenute ed, oltre a ciò, risulta compatto e privo di taratura per cui, una volta terminata la realizzazione, il dispositivo è subito pronto all'uso. Ed ora che abbiamo visto a grandi linee cosa fa il nostro circuito, passiamo senza indugi a parlare delle parti che lo compongono e dello schema elettrico.

LO SCHEMA ELETTRICO

Per gestire la seriale tramite i raggi infrarossi, è necessario realizzare due circuiti identici come struttura e come componentistica ognuno dei quali procederà alla trasmissione e alla ricezione su due diversi canali ma di due diverse unità. Ogni modulo opera infatti in full-duplex utilizzando due diverse frequenze: una per la ricezione ed una per la trasmissione. Essendo i due moduli identici, se non per la frequenza di funzionamento, la descrizione che segue riguarderà solo uno di questi, sarà poi sufficiente tener conto che, all'interno dello stesso modulo, la frequenza di ricezione è diversa da quella di trasmissione e che la fre-

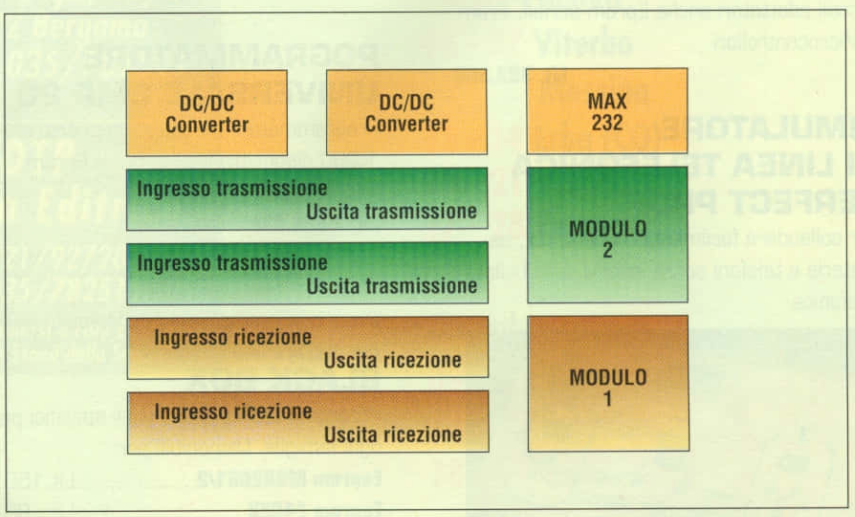
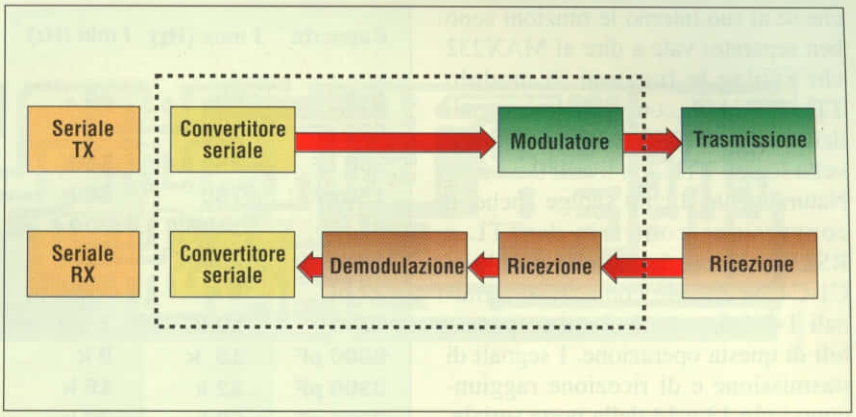


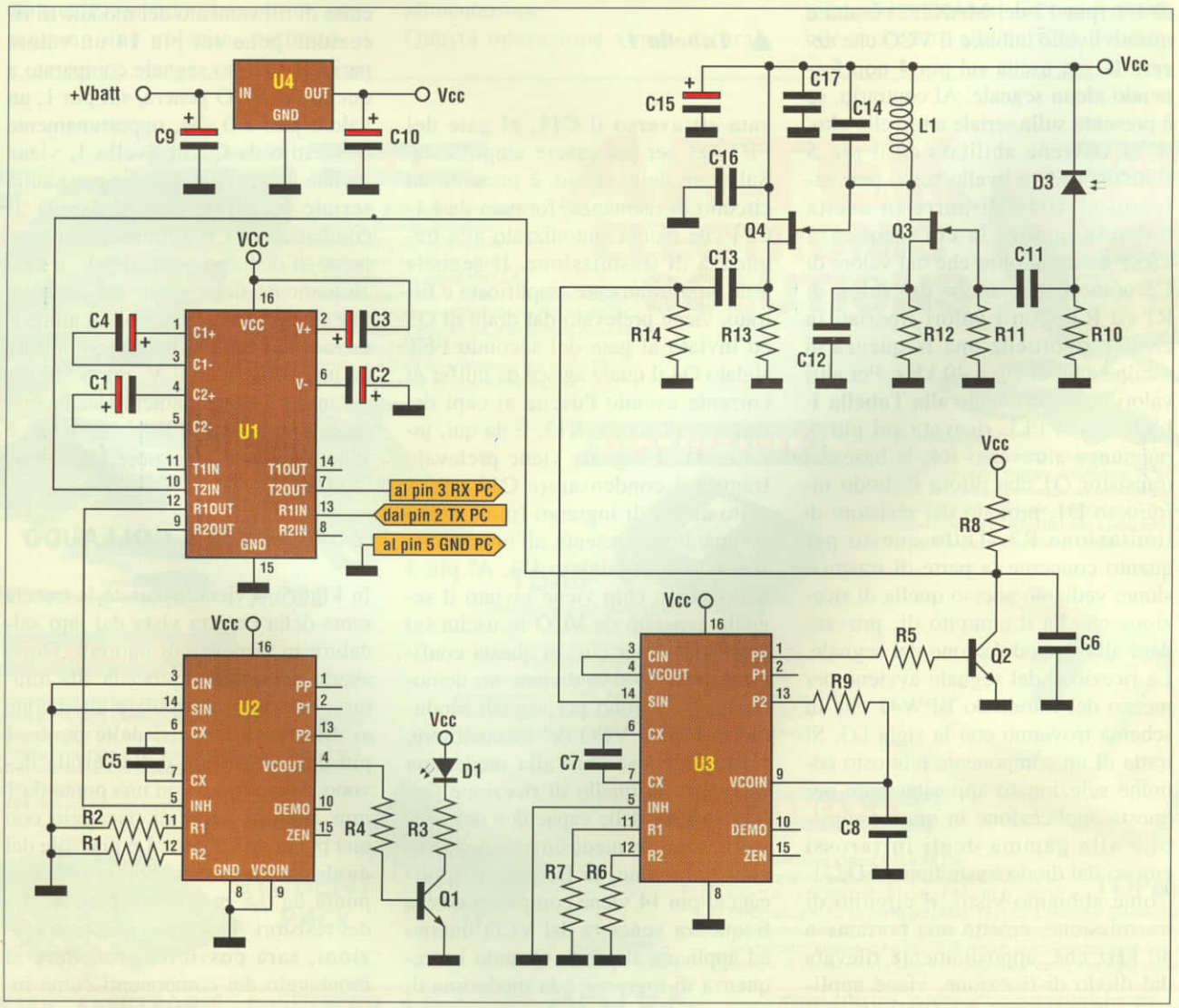
Figura 1. Struttura interna del MAX232.

Figura 2. Schema a blocchi del circuito.



quenza di un trasmettitore è uguale a quella del ricevitore dell'altro modulo; in altre parole, una ricetrasmissione incrociata. Come si può vedere in **Figura 1**, che ne mostra lo schema a blocchi interno, l'artefice di tutto è il chip MAX232 all'interno del quale sono presenti due coppie di convertitori, ma ne viene utilizzata solo una; un ramo si occupa della trasmissione e l'altro della ricezione. In **Figura 2** viene invece riportato lo schema a blocchi dell'intero circuito il quale può essere suddiviso in tre sezioni: trasmissione, ricezione e conversione TTL/SERIALE e viceversa. Il tutto si snoda su due tronconi ben definiti; uno si occupa di prelevare il segnale dalla porta seriale dell'apparecchiatura trasmittente e di diffonderlo nell'ambiente a cavallo di un raggio infrarosso, mentre l'altro si prende il compito di ricevere il segnale emesso dal trasmettitore dell'altra apparecchiatura e di ricondurlo, alla porta seriale della prima apparecchiatura. In **Figura 3** troviamo lo schema elettrico del circuito e la parte comune ai due tronconi di cui si parlava è appunto quella relativa al chip U1 (an-

Figura 3. Schema elettrico dell'interfaccia a infrarossi per RS232.



che se al suo interno le funzioni sono ben separate) vale a dire al MAX232 che svolge le funzioni di modulo TTL/SERIALE convertendo i segnali della seriale RS232 (±12 V) ad un livello logico TTL con livelli 0 e +5 V. Naturalmente il chip svolge anche la conversione contraria da TTL a RS232 ed i condensatori elettrolitici C1-C4 da 2,2 μF, connessi ai terminali 1-3-4-5, sono i diretti responsabili di questa operazione. I segnali di trasmissione e di ricezione raggiungono i pin 13 e 14 della porta seriale. Il segnale di modulazione viene ottenuto grazie ai due PLL 4046 siglati U2 per la trasmissione e U3 per la ricezione. La frequenza del segnale di trasmissione viene stabilita dal condensatore C5, collegato tra i terminali 6 e 7 di U2, il quale regola la frequenza generata dal VCO interno; se non vi è trasmissione dal PC (o dall'apparecchiatura collegata), l'uscita di U1 (pin 12 del MAX232) è alta e questo livello inibisce il VCO che azzera la sua uscita sul pin 4 non fornendo alcun segnale. Al contrario, se è presente sulla seriale un livello alto, il VCO viene abilitato ed il pin 5 (inibhit) cade a livello basso permettendo al 4046 di porre in uscita un'onda quadra la cui frequenza viene definita, oltre che dal valore di C5 come detto, anche dai valori di R1 ed R2. Con i valori riportati in elenco, si ottiene una frequenza di oscillazione di circa 40 kHz. Per altri valori fare riferimento alla **Tabella 1**. L'uscita del PLL ricavata sul pin 4, raggiunge attraverso R4, la base del transistor Q1 che pilota il diodo infrarosso D1, protetto dal resistore di limitazione R3. Tutto questo per quanto concerne la parte di trasmissione; vediamo adesso quella di ricezione che ha il compito di provvedere alla demodulazione del segnale. La ricezione del segnale avviene per mezzo del fotodiodo BPW41 che in schema troviamo con la sigla D3. Si tratta di un componente piuttosto comune selezionato appositamente per questa applicazione in quanto sensibile alla gamma degli infrarossi emessi dal diodo trasmittente LD271. Come abbiamo visto, il circuito di trasmissione, emette una portante a 40 kHz che, appositamente rilevata dal diodo di ricezione, viene applicata attraverso il C11, al gate del FET Q3 per poi essere amplificata. Sul drain dello stesso, è presente un circuito di risonanza, formato da L1-C14 che risulta sintonizzato alla frequenza di trasmissione. Il segnale utile, appositamente amplificato e filtrato, viene prelevato dal drain di Q3 ed inviato al gate del secondo FET siglato Q4 il quale agisce da buffer di corrente avendo l'uscita ai capi del resistore di source R13. È da qui, infatti, che il segnale viene prelevato tramite il condensatore C13 ed inviato al pin di ingresso (pin 14) del comparatore presente all'interno del secondo 4046 siglato U3. Al pin 3 dello stesso chip viene inviato il segnale generato da VCO in uscita sul terminale 4 per cui, in questa configurazione, il 4046 diviene un demodulatore sincrono per segnali modulati in FM. Il VCO del trasmettitore, viene fatto oscillare alla medesima frequenza di quello di ricezione (infatti i valori delle capacità e dei resistori, sono le medesime); in questa configurazione, la frequenza applicata al pin 14 viene comparata con la frequenza generata dal VCO interno ed applicata al pin 3. Quando la frequenza di ingresso è la medesima di quella di oscillazione, sul pin 1 del 4046 si presenterà un livello alto; al contrario, in presenza di una frequenza diversa, si otterrà un valore basso. Il segnale così ricavato, viene inviato alla base del transistor Q2 che provvederà ad invertire il segnale, in modo che ad uno zero presente sul pin 14 di U3, corrisponda un livello alto sul pin 10 del MAX232. Così facendo, abbiamo ricostruito il segnale. Si noti che se il dispositivo remoto non trasmette alcun dato sulla seriale, non vi è trasmissione di energia infrarossa, pertanto il l'assorbimento del circuito permane ridotta. Per meglio comprendere il funzionamento, riassumiamo velocemente il percorso del segnale: se sulla seriale, non vi è trasmissione di dati, l'uscita del convertitore MAX232 (pin 12) è alta e il VCO di U2 risulta inibito per cui Q1 è interdetto e non si verifica alcuna emissione di raggi infrarossi. Il circuito di rilevamento del modulo di ricezione pone sul pin 14 un valore pari a 0. Questo segnale comparato a quello del VCO genera, sul pin 1, un valore pari a 0 che, opportunamente convertito da Q2 in livello 1, viene inviato al pin 10 di U1 che pone sulla seriale un valore pari al dato 0. Il condensatore C6 elimina la componente di disturbo permettendo il funzionamento del circuito ad un baud rate di 11000. La tensione di alimentazione del circuito può essere fornita da una batteria da 9 V, ma per poter garantire il funzionamento anche con piccoli alimentatori WALL-CUBE, è stato inserito il regolatore U4 di tipo 78L05.

Capacità	f max (Hz)	f min (Hz)
1 μF	80	40
680 nF	180	80
330 nF	350	150
150 nF	750	300
82 nF	1400	700
47 nF	2800	1200
22 nF	5 k	2500
15 nF	10 k	5 k
6800 pF	18 k	9 k
3300 pF	32 k	15 k
2200 pF	52 k	25 k
1500 pF	69 k	33 k
1 nF	139k	68 k
560 pF	200 k	120 k
390 pF	300 k	150 k
220 pF	430 k	220 k
150 pF	600 k	300 k
82 pF	950 k	500 k
68 pF	1M	650 k

▲ *Tabella 1.*

MONTAGGIO E COLLAUDO

In **Figura 4** viene riportata la traccia rame della basetta vista dal lato saldature in dimensioni naturali. Dopo averla realizzata si proceda alla foratura, ponendo particolare attenzione ai differenti diametri delle punte. I pin del connettore della seriale devono essere forati con una punta da 1 mm, mentre i fori di fissaggio con una punta da 2,5 mm. Le piazzole dei diodi devono essere forate con una punta da 0,8 mm come pure quelle dei resistori. Terminate queste operazioni, sarà possibile procedere al montaggio dei componenti come in-

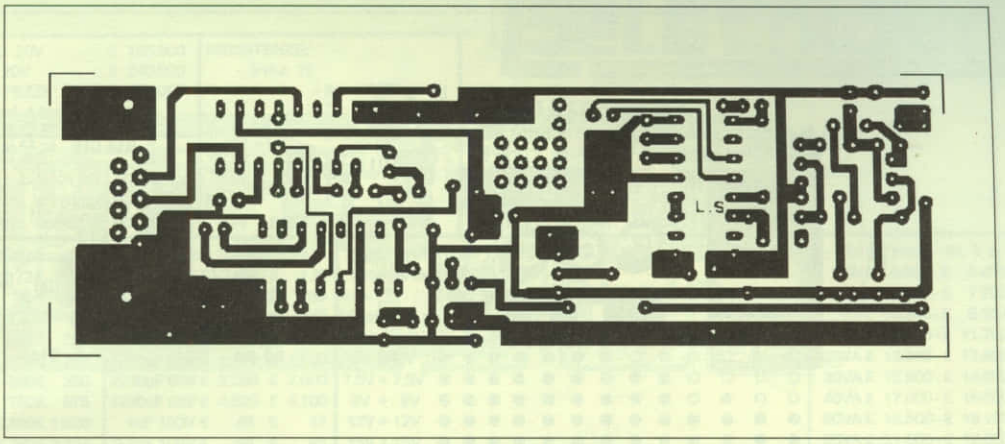


Figura 4. Circuito stampato del tx-rx in dimensioni naturali.

dicato dal disegno di **Figura 5**. Iniziare il montaggio con i resistori per poi proseguire con i ponticelli i quali possono anche essere sostituiti con dei resistori a valore 0 Ω. Il ponticello sistemato accanto al Q1, dovrà essere piegato a 90 °. Si è ricorso ad un buon numero di ponticelli sia per contenere le dimensioni del circuito, sia per evitare l'impiego di un circuito a doppia faccia che certo non avrebbe aiutato coloro i quali si realizzano i circuiti stampati in proprio. Montare quindi i condensatori alcuni dei quali, essendo elettrolitici, posseggono una polarità, pertanto, il verso di inserzione di questi componenti dovrà essere verificato sul piano di montaggio. Terminata questa operazione, inserire gli zoccoli e terminare il lavoro istallando i componenti al silicio. Prima di inserire gli integrati, sarà bene dare tensione al circuito e quindi verificare che ogni singolo chip riceva la corretta alimentazione.

Questa operazione verrà, naturalmente, effettuata dopo aver collegato il circuito ad un alimentatore oppure ad una pila da 9 V. Utilizzando un multimetro, verificare che sui pin 16 di U1, U2 e U3 siano presenti i +5 V di alimentazione; se questo non avviene, verificare il corretto posizionamento di U4. Eseguito con successo il controllo, inserire i chip, dopo aver tolto alimentazione. Ed ora è possibile procedere alla verifica del cor-

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS

ETC

A/D 8 bit. 8 Kb RAM per canale.
Funzione di autocalibrazione.
Uscita 1 KHz per calibrazione.
Larghezza di banda 100 MHz.
2 canali separati, espandibili a 4.
Campionamento fino a 20 Ms/s in tempo reale.
Ingresso bipolare da 50mV/Div a 2V/Div AC/DC.
Campionamento fino a 2 Gs/s su segnale ripetitivo.
Inserimento su bus ISA.
Fornito con Software Windows 3.x o Win 95.
Kit di sviluppo per software custom.

M221

TIEPIE

HS2

2 canali separati,
32 Kbyte di memoria per canale,
100% pre -post trigger, risoluzione 12 Bit,
200 KHz campionamento su ogni canale,
da 0,1 a 80 V full scale, selezione AC-DC via software,
non richiede alimentazione, connessione alla porta parallela anche Low Power. Software Windows e Dos.

ACCQU-DATA

TDA8

Acquisizione dati A/D 12 bit
3 linee di I/O digitali
2 ingressi analogici da 0 a 4,096 V
3 ingressi differenziali da -5 a 45 mV
1 sensore di temperatura ambiente incluso.
Connessione su LPT. Non richiede alimentazione.
Plot grafico, 6 Voltmetri. Auto Log su disco, DDE,
Software Windows, esempi e sorgenti in vari linguaggi.

PARALLAX

Tutto il necessario per partire in economia!
Ciascun Kit include il modulo Basic Stamp 2 il Software di programmazione con esempi per DOS, Windows e MAC.
Su Floppy troverete il manuale d'uso e gli schemi per la costruzione del cavo di collegamento e della scheda di sperimentazione.
£. 184.000 iva e spese di spedizione comprese.

STUDENT PACK

EETOOLS

TOPMAX

Programmatore Universale a 48 Pin
supporto universale. Alte prestazioni, alta velocità.
BPROM, E(E)PROM, Flash, PAL, PLD, MCU....
Interfaccia al PC su porta parallela. Test CI e memorie Dinamiche e Statiche. .
Programmazione di chip a 5 - 3,3 e 2,7 volt reali. Il pin driver universale TopMax non soltanto elimina la necessità di moduli di programmazione ma riduce anche il numero di convertitori richiesti, riducendo i vostri costi per espansioni future.

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI - IMOLA (BO) ITALIA
TEL. 0542/55900 - FAX 0542/55488 - FAX BACK INFO 0542/690105 ON LINE 8.30-12.30
HTTP : // W W W. ARTEK.IT - E - MAIL : ARTEK @ ARTEK .IT

ESCLUSIVE ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS
DOCUMENTAZIONE GRATUITA. PRELEVA LIBERAMENTE IL SOFTWARE O RICHIEDI IL DEMO DISK
£.20.000 rimborsabili all'acquisto .

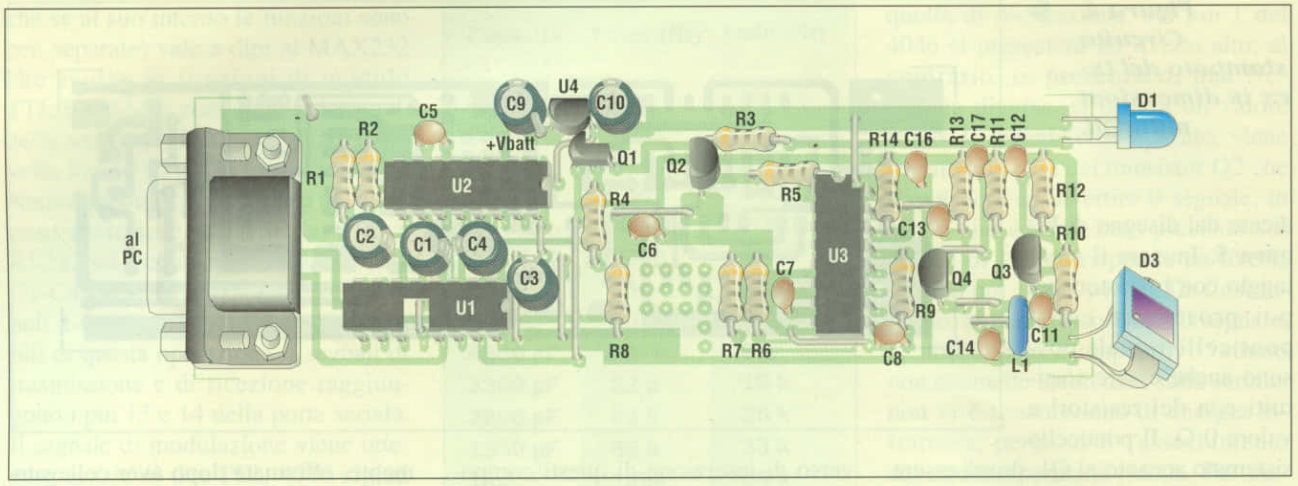


Figura 5. Montaggio dei componenti sulla basetta stampata.

retto funzionamento del dispositivo. Per fare ciò è necessario realizzare un cavo di collegamento tra il circuito ed il PC, quindi collegare provvisoriamente uno spezzone di conduttore tra il terminale del condensatore C13 che fa capo a R14 (che andrà tolta temporaneamente dal circuito) C13 ed il pin 4 di U2. In tal modo, il circuito di trasmissione risulta direttamente connesso a quello di ricezione. Utilizzando WINTERM o qualsiasi altro programma di comunicazione, definire nell'apposito menu, la velocità di trasmissione a 2400 Baud. La parità e gli altri dati, non sono determinanti per il corretto funzionamento del dispositivo.

Munirsi di un oscilloscopio oppure di un frequenzimetro oppure, in alternativa, utilizzare un multimetro, anche se con quest'ultimo non sarà possibile osservare il funzionamento del dispositivo in tutte le sue parti. Scegliere il valore di C5 uguale a quello di C7; nell'eseguire tutte queste operazioni, il PC viene in ogni caso protetto ed isolato da U1. Collegare la sonda dello strumento a disposizione al pin 12 di U1: non premendo alcun tasto, non vi è trasmissione di dati per cui sul pin 4 di U2 si deve leggere un valore 0. Premere e mantenere premuto un tasto, ad esempio il tasto A: si dovrà osservare la presenza di un'onda quadra sul pin 4.

Ponendosi sul pin 1 di U3, si dovrà ottenere la variazione dello stato di comparazione della frequenza di ingresso e di quella interna del VCO. Se il circuito funziona, sarà possibile notare l'eco del pulsante premuto per cui, battendo una A, si dovrà ottenere una A. Se si ha a disposizione un oscilloscopio a doppia traccia, utilizzando i due canali, sarà possibile comparare il segnale di ingresso a quello di uscita.

Una sonda verrà collegata sul pin 10 ed l'altra sul pin 12. La fase dei segnali dovrà essere la medesima e non vi dovranno essere disturbi sulla linea di trasmissione. Verificate il secondo circuito utilizzando il valore di C7 uguale a C5 (valori diversi da quelli della coppia precedente), in modo da collaudare i circuiti ad entrambe le frequenze.

CONCLUSIONI

Con tre chip abbiamo appena realizzato un ottimo trasmettitore/ricevitore seriale utilizzando gli infrarossi, nel prossimo numero proporremo una modifica per utilizzare un canale radio in modo da potere utilizzare il dispositivo senza porre i circuiti in linea. Ricordatevi che utilizzando la trasmissione infrarossa i circuiti dovranno "vedersi", mentre utilizzando un canale radio, la posizione dei circuiti sarà ininfluente. Ai prossimi numeri ...

Electronic shop 09

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1-6-9-12:** resistori da 47 kΩ
- **R2-5-7:** resistori da 10 kΩ
- **R3-8:** resistori da 220 Ω
- **R4-13:** resistori da 4,7 kΩ
- **R10-11:** resistori da 1 MΩ
- **R14:** resistore da 100 kΩ
- **C1÷4:** condensatori elettrolitici da 2,2 µF 50 VI
- **C5-7:** condensatori ceramici da 56 pF (vedere testo)
- **C6:** condensatore in poliestere da 220 nF
- **C8:** condensatore ceramico da 18 pF
- **C9-10-15:** condensatori elettrolitici da 10 µF 16 VI
- **C11:** condensatore in poliestere da 1 nF
- **C12-13-16-17:** condensatori in poliestere da 100 nF
- **C14:** condensatore ceramico da 4,7 nF
- **D1:** diodo LED a infrarossi LD271
- **D3:** fotodiodo BPW41
- **Q1-2:**2N3904
- **Q3-4:** BF245
- **U1:** MAX232
- **U2:** 4046
- **U3:** 4046
- **U4:** 78L05
- **3:** zoccoli da 16 pin
- **1:** connettore femmina 9 pin sub D
- **1:** cavetto a 3 poli
- **1:** clip per batteria da 9 V
- **1:** circuito stampato

SELETTRONICA

C.S. ELETTRONICA
Via Granarolo, 151/5 - 48018 Faenza (RA)
N. REG. IMPRESE RA 1996 157820
Tel. 0546 46307 Fax 0546 46371
ORARIO: 8.00-12.30/14.30-18.00
Turno di riposo: SABATO

CONDENSATORE HI-FI CAR 0,5 FARAD 20V	£ 165.000
CONDENSATORE HI-FI CAR 1 FARAD 20V	£ 240.000
KIT INDUTTANZE PER CROSSOVER 8 PEZZI	£ 25.000
(0,71mH - 0,87mH -1mH -1,8mH -2,3mH -3,5mH -4,8mH -7,5mH)	

RESISTENZE:

	- fino a 25	- fino a 199	- oltre
1/4 W	/	£ 9	£ 7
1/2 W	/	£ 21	£ 17
1 W	/	£ 45	£ 38
2 W	/	£ 72	£ 60
5 W	£ 390	/	£ 315

TRASFORMATORI TOROIDALI

	fino a 3 pezzi	- oltre
80VA 220V - 12V	£ 21.000	- £ 19.000
600VA ingr.240-220 usc.55V- 45V-0 -45V-55V	£ 120.000	- £ 110.000
1300VA ingr.240-220 usc.55V-45V-0-45V-55V	£ 230.000	- £ 210.000

Condensatori elettr. verticali

fino a 100 pz - oltre			fino a 100 pz - oltre			fino a 100 pz - oltre		
22uF 25V	£ 48	£ 43	33uF 50V	£ 72	£ 64	100uF 63V	£ 186	£ 170
47uF 25V	£ 60	£ 54	47uF 50V	£ 90	£ 81	220uF 63V	£ 294	£ 260
100uF 25V	£ 75	£ 66	100uF 50V	£ 120	£ 108	330uF 63V	£ 414	£ 370
220uF 25V	£ 108	£ 97	220uF 50V	£ 228	£ 205	470uF 63V	£ 480	£ 430
470uF 25V	£ 198	£ 180	330uF 50V	£ 300	£ 270	1000uF 63V	£ 1.110	£ 1.000
1000uF 25V	£ 342	£ 310	470uF 50V	£ 390	£ 350	2200uF 63V	£ 2.280	£ 2.000
2200uF 25V	£ 600	£ 540	1000uF 50V	£ 750	£ 675	4700uF 63V	£ 4.620	£ 4.100
3300uF 25V	£ 840	£ 750	2200uF 50V	£ 1.800	£ 1.620	1uF 100V	£ 48	£ 43
4700uF 25V	£ 1.500	£ 1.300	3300uF 50V	£ 2.760	£ 2.484	2,2uF 100V	£ 48	£ 43
3,3uF 50V	£ 48	£ 43	10uF 63V	£ 66	£ 60	4,7uF 100V	£ 54	£ 49
10uF 50V	£ 48	£ 43	22uF 63V	£ 81	£ 72	10uF 100V	£ 81	£ 72
22uF 50V	£ 60	£ 54	33uF 63V	£ 90	£ 80	22uF 100V	£ 192	£ 105
			47uF 63V	£ 120	£ 105	33uF 100V	£ 240	£ 210

TRASFORMATORI DOPPIO SECONDARIO INGRESSO 220V:

Potenze disponibili: 2 5 10 15 20 30 40 50 60 75 100 150 200

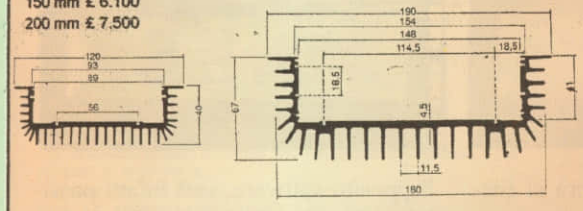
Secondari disponibili:

		fino a 2 pezzi	- da 3 a 5	- oltre
4,5V + 4,5V	● ● ● ● ○ ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○	2VA	£ 6.900	- £ 6.400 - £ 5.900
6V + 6V	● ● ● ● ● ● ● ○ ● ○ ○ ○ ○	5VA	£ 8.400	- £ 7.700 - £ 7.100
7,5V + 7,5V	● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ ○ ○ ○	10VA	£ 10.500	- £ 9.800 - £ 9.000
9V + 9V	● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ ● ○ ○	15VA	£ 12.600	- £ 11.700 - £ 10.900
12V + 12V	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	20VA	£ 13.800	- £ 12.800 - £ 11.800
15V + 15V	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	30VA	£ 15.900	- £ 14.800 - £ 13.600
18V + 18V	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	40VA	£ 17.000	- £ 15.800 - £ 14.500
24V + 24V	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	50VA	£ 19.500	- £ 18.100 - £ 16.900
30V + 30V	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ●	60VA	£ 21.000	- £ 19.500 - £ 17.900
36V + 36V	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ●	75VA	£ 25.800	- £ 24.000 - £ 22.000
		100VA	£ 28.200	- £ 26.200 - £ 24.100
		150VA	£ 36.600	- £ 34.000 - £ 31.600
		200VA	£ 40.000	- £ 38.000 - £ 36.000

DISSIPATORI PER AMPLIFICATORI AUDIO ANODIZZATI NERI

200 mm £ 17.200
250 mm £ 21.000
300 mm £ 24.400

150 mm £ 6.100
200 mm £ 7.500



MICROCONTROLLORI

PIC12C508-04/P	£ 2.650	PIC16C73AJW	£ 30.000	MC68HC705C8	£ 9.950
PIC12C508JW	£ 18.000	PIC16C74A-04/F	£ 13.500	MC68HC11AOP	£ 19.000
PIC12C509-04/P	£ 2.900	PIC16C74JW	£ 32.000	MC68HC11F1FN	£ 17.000
PIC12C509JW	£ 19.000	PIC16C84-04/P	£ 12.000	N80C196KC-20	£ 23.000
PIC16C620-04/P	£ 5.900	PIC16C84-10/P	£ 13.000	AT89C2051	£ 9.000
PIC16C52-04/P	£ 4.250	PIC16F83-04/P	£ 7.900	AT89C52	£ 11.500
PIC16C54-04/P	£ 4.950	PIC16F84-04/P	£ 8.500	AT89C55	£ 16.000
PIC16C54JW	£ 15.900	PIC16F84-10/P	£ 9.000	XC68HC705C9C	£ 13.000
PIC16C55JW	£ 15.900	PIC16C710JW	£ 18.250	Z84C0006PEC	£ 4.000
PIC16C64A-04/P	£ 11.000	PIC16C711JW	£ 20.000	Z84C0008PEC	£ 4.250
PIC16C65A-04/P	£ 13.000	PIC16C924JW	£ 49.000	Z84C0010PEC	£ 4.500
PIC16C67-04/P	£ 15.000	PIC14000JW	£ 34.000	TMP68HC11A1P	£ 12.750
PIC16C71-04/P	£ 8.000	PIC14000-04/P	£ 15.000	TMPZ84C013AT	£ 20.000
		PIC17C44/33	£ 26.000	MC68010P - 10	£ 35.000

ST62E20C	£ 30.000
ST62E25C	£ 30.000
ST62E30B	£ 45.000
ST62E40G	£ 145.000
ST62E60B	£ 18.000
ST62E65	£ 21.000
ST62T08C	£ 5.000
ST62T08B	£ 6.000
ST62T10B	£ 8.000
ST62T15B	£ 9.000
ST62T20	£ 9.500
ST62T25	£ 10.500
ST62T60	£ 10.000
ST62T65	£ 10.500

CONDENSATORI A VITONE

fino a 10 pz - oltre			
4700 uF 63V	£ 9.000	- £ 8.600	
10000 uF 100V	£ 20.000	- £ 18.000	
15000 uF 100V	£ 28.000	- £ 26.500	
22000 uF 100V	£ 43.000	- £ 40.000	
33000 uF 25V	£ 9.750	- £ 8.950	

CONDENSATORI CERAMICI:

fino a 100 pz - oltre			
da 1pF			
a 2,2nF	£ 36	- £ 33	
3,3nF	£ 48	- £ 44	
4,7nF	£ 48	- £ 44	
10nF	£ 48	- £ 44	
22nF	£ 60	- £ 54	
47nF	£ 72	- £ 65	
100nF	£108	- £ 98	

BATTERIE PER MODELLISMO:

fino a 18 pz - oltre			
1 - SICE 2000	£ 6.250	- £ 5.900	
2 - SANYO RC - 2000	£ 9.000	- £ 8.800	
3 - SANYO RC - 1700	£ 5.700	- £ 5.400	
4 - SANYO KR - 600AE	£ 4.750	- £ 4.500	
5 - SANYO KR - 800AAE	£ 2.250	- £ 2.150	
6 - SANYO KR -1700AE	£ 6.950	- £ 6.700	
fino a 3 pz - oltre			
7 - 4 x KR 600AE	£ 18.250	- £ 17.500	
8 - 4 x KR 1100AE	£ 21.250	- £ 20.500	
9 - 4 x N 600AA	£ 11.750	- £ 11.250	
10 - 6 x N 1300CR	£ 34.000	- £ 32.750	
11 - 6 x KR 1300SC	£ 31.850	- £ 30.500	
12 - 6 x N 1700SCR	£ 37.250	- £ 35.750	
13 - 6 x RC 1700	£ 46.000	- £ 44.250	
14 - 6 x RC 2000	£ 70.750	- £ 67.950	
15 - 7 x KR 600AE	£ 32.250	- £ 30.950	

BATTERIE PER ERICSSON:

Ni - Mh 1200mA/h	£ 43.500	- £ 40.000	
slimm Ni-Mh 600mA/h	£ 51.000	- £ 46.500	
BATTERIE PER MICROTAC:			
Ni - Mh 1200mA/h	£ 43.500	- £ 31.500	
slimm Ni-Mh 600mA/h	£ 43.000	- £ 39.500	
slimm Ni-Mh 900mA/h	£ 55.000	- £ 51.000	
BATTERIE PER MOTOROLA STARTAC:			
Ni - Mh 580mA/h	£ 34.000	- £ 31.000	

LED:

	fino a 100	- da 101 a 250	- oltre		fino a 100	- da 101 a 250	- oltre
3 mm rosso	£ 90	- £ 81	- £ 72	8 mm giallo	£ 360	- £ 325	- £ 288
3 mm verde	£ 108	- £ 97	- £ 86	8 mm arancio	£ 360	- £ 325	- £ 288
3 mm giallo	£ 132	- £ 120	- £ 106	10 mm rosso	£ 360	- £ 325	- £ 288
5 mm rosso	£ 90	- £ 81	- £ 72	10 mm verde	£ 390	- £ 350	- £ 312
5 mm verde	£ 108	- £ 97	- £ 86	10 mm giallo	£ 420	- £ 378	- £ 336
5 mm giallo	£ 132	- £ 120	- £ 106	10 mm arancio	£ 420	- £ 378	- £ 336
5 mm arancio	£ 132	- £ 120	- £ 106	20 mm arancio	£ 1.750	- £ 1.630	- £ 1.550
8 mm rosso	£ 300	- £ 270	- £ 216	20 mm rosso	£ 1.750	- £ 1.630	- £ 1.550
8 mm verde	£ 330	- £ 300	- £ 264	20 mm verde	£ 1.750	- £ 1.630	- £ 1.550

CONTENITORI PER AMPLIFICATORI ED ALIMENTATORI CON ALETTATURA LATERALE E POSSIBILITA' DI FRONTALE OSSIDATO BIANCO O NERO:

	fino a 2 pezzi	- oltre
CONTENITORE RACK 2 UNITA' PROF. 300	£ 100.000	- £ 90.000
CONTENITORE RACK 3 UNITA' PROF. 300	£ 110.000	- £ 99.000
CONTENITORE RACK 4 UNITA' PROF. 300	£ 150.000	- £ 135.000
CONTENITORE RACK 4 UNITA' PROF. 400	£ 195.000	- £ 175.000

PER ORDINI DI IMPORTO SUPERIORE
A £ 100.000 (I.V.A. ESCLUSA) UN CD IN OMAGGIO
O UN ARTICOLO A SCELTA, QUI SOTTO RIPORTATO
200 pezzi LED ASSORTITI
5 pezzi SCATOLE IN PLASTICA MISTE
4 pezzi FILTRI RETE
100 pezzi COND.POLIESTERE AX (valori vari)
20 pezzi ASSORTIMENTO LAMPADE SPIA 12 - 24 - 220V

1 - STAZIONE SALDANTE - DISSALDANTE	£ 680.000
2 - STAZIONE SALDANTE CON BARRA LED	£ 119.000
3 - STAZIONE SALDANTE CON DISPLAY	£ 149.000
4 - MULTIMETRO DIGITALE	£ 49.000
5 - MULTIMETRO PROFESSIONALE MX 44	£ 199.000
6 - IMPEDENZIMETRO LCR	£ 179.000
7 - KIT SMD SERIE COMPLETA RESISTENZE E12 (1206) 10 X TIPO	£ 55.000
KIT SMD SERIE COMPLETA CONDENSATORI CERAMICI E12 (1206) da 47pF a 100mF 10xtipo	£ 55.000
8 - KIT TRANSISTOR SMD 24 TIPI 10 X TIPO	£ 70.000
9 - Programmatore e duplicatore di EPROM	£ 575.000
10 - BATTERIA Ni - Li 1350mA/h per 1 pezzo	£ 148.000
oltre	£ 135.000
11 - BATTERIA Ni - Li 900mA/h per 1 pezzo	£ 151.000
oltre	£ 135.000
12 - KIT TAPPETO ANTISTATICO	£ 160.000
13 - Basette Bread-Board I - £ 38.500, II - £ 10.800, III - £ 7.140	
14 - STARTER KIT PER ST6240	£ 499.000

DISPLAY LCD

16 x 1	£ 15.000
16 x 2	£ 18.000
16 x 4	£ 32.000
20 x 2	£ 29.000
20 x 4	£ 45.000
32 x 1	£ 27.000
32 x 2	£ 37.000
40 x 1	£ 35.000
40 x 2	£ 44.000
40 x 4	£ 60.000
RETROILLUMINATI	
16 x 1	£ 22.000
16 x 2	£ 25.000
16 x 4	£ 46.000
20 x 1	£ 28.000
20 x 2	£ 35.000
24 x 2	£ 43.000
40 x 2	£ 69.000

PRECISIAMO AI SIGG. CLIENTI CHE I PREZZI SI INTENDONO I.V.A. (20%) ESCLUSA, INOLTRE FA RIFERIMENTO AD UN SINGOLO PEZZO ED E' VALIDO PER IL PERIODO DI PUBBLICAZIONE DELLA RIVISTA. INFORMIAMO CHE IL MATERIALE PRONTO A MAGAZZINO VERRA' SPEDITO ENTRO 24 ORE. LA SPEDIZIONE E' CONTRASSEGNO TRAMITE PP.TT., CON PACCO ORDINARIO L'IMPORTO DELLE SPESE DI SPEDIZIONE E' DI £. 9.500, CON PACCO ASSICURATO DI £. 12.500. A RICHIESTA SPEDIZIONE TRAMITE CORRIERE.

BASIC STAMP II: IL SUPER ENALOTTO ELETTRONICO

di L. POMPEI

Oggi come non mai l'attenzione di tutti è rivolta verso il gioco del Super Enalotto per i suoi premi ultramiliardari. In questo articolo vedremo una possibile applicazione pratica realizzabile con il microcontrollore Basic Stamp II ed un LCD seriale 2x16 che è in grado di dettare, alla pressione di un tasto, una combinazione di 6 numeri giocabili.

Quando si va a giocare al Super Enalotto, non sempre si ha ben chiara la combinazione di numeri che si vuole giocare, spesso ci si affida alla cabala traendo i numeri su cui puntare, in base ai sogni fatti più di recente, oppure si giocano con costanza sempre i soliti sei numeri o ancora si formano delle compagnie per poter puntare su sistemi complessi realizzati, nella maggior parte dei casi, dal gestore della ricevitoria. La vincita è comunque sempre legata alla benevolenza della "dea bendata" senza la quale non vi sono né sogni né sistemi che tengano. Ebbene anche col nostro semplice progettino, è possibile tentare la fortuna, affidandosi ai numeri casuali forniti da un BS2 e visualizzati tramite un LCD seriale 2x16.

LO SCHEMA ELETTRICO

Una volta costruito il sistema in base allo schema elettrico riportato in **Figura 1** e programmato il BS2 con l'apposito software, sarà infatti possibile ottenere una combinazione di 6 numeri diversi, ogni volta che si preme il pulsante. Lo schema elettrico è molto semplice e non richiede alcuna esperienza in elettronica in quanto, per la sua realizzazione, tutto ciò che serve è un BS2, un display LCD seriale da 2 righe per 16 caratteri, ed un pulsante.

SOFTWARE

Per chi volesse arrivare al sodo in zero attimi e non se la sentisse di digitare il programma allegato per Basic Stamp 2 e riportato in **Listato 1**, può comunque prelevarlo dal sito www.artek.it come indicato nel solito spazio dedicato nella pagina di Elec-

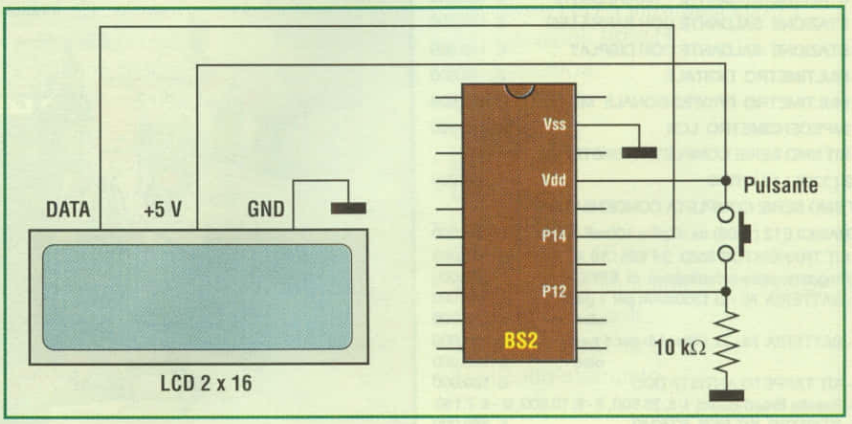


Figura 1. Schema elettrico del generatore di numeri per il Super Enalotto.

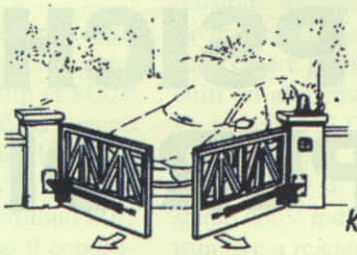
```
'programma per la generazione di numeri per il super
enalotto
'variabili LCD
iopin con 14                'pin di comunicazione
con LCD
M9600 con $4054    'trasmissione con LCD A 9600 bps
I con 254                   'modo istruzione x LCD
CLR con 1                   'cancellazione LCD
hom con 128                 'posizione in linea 1
carattere 1
line2 con 192               'primo carattere II
linea LCD
'variabili generatore
shake var word(6)
shakegen var word
int var byte
t var byte
k var byte
start:
high 12
serout iopin,M9600,[I,CLR]            'cancella
schermo LCD
serout iopin,M9600,[I,hom,"premi pulsante"]
serout iopin,M9600,[I,line2," per i numeri"]
button 12,0,255,255,int,0,start
serout iopin,M9600,[I,CLR]            'cancella
schermo LCD
genera:
'genera numeri casuali
 for t=1 to 6
  random shakegen
  shake(t) =shakegen/655 min 1       'crea numero
casuale tra 1 e 100
 next                                ' a questo
punto sono stati generati 6 numeri casuali tra 1 e
100
 ' e scarta i numeri >90
 for t=1 to 6
  if shake(t) > 90 then genera       'se numero >90
allora gira
 next
 'adesso controlla se ci sono numeri doppi
 for t = 1 to 5
  for k= t+1 to 6
   if shake(t)=shake(k) then genera
  next
 next
 'scrive i dati sull'LCD:
 'prima linea
 serout iopin,M9600,[I,CLR,  "  buona  ",DEC
shake(1)," ",DEC shake(2)," ",DEC shake(3)]
 'seconda linea
 serout iopin,M9600,[I,line2,"fortuna ",DEC
shake(4)," ",DEC shake(5)," ",DEC shake(6)]
but:
 button 12,0,255,255,int,0,but  'aspetta fino a
pressione pulsante
goto start
```

▲ *Listato 1. Programma BS2 per la generazione dei numeri.*

tronic shop. La generazione dei numeri casuali avviene tramite l'istruzione "RANDOM word", una istruzione PBASIC, che permette di generare un numero casuale compreso tra 0 e 65536 ed inserirlo nella variabile a 16 bit "word". A questo punto l'ottenimento di un numero casuale compreso tra 1 e 90 dipende solo da un semplice artifizio matematico attraverso il quale avviene la divisione per 655 e successivamente lo scarto dei numeri compresi tra 91 e 100. Una volta generati i 6 numeri casuali, essi vengono semplicemente visualizzati su di un LCD tramite istruzioni SEROUT. Il controllo del pulsante avviene tramite una istruzione dedicata del BS2, l'istruzione "BUTTON" che effettua il controllo dello stato del pulsante collegato al pin interessato dall'istruzione. A questo punto non rimane altro da fare che costruirsi questa simpatica applicazione del BS2 e, da parte nostra, non resta altro che augurarvi di cuore.... Buona Fortuna !!!

NEWMATIC
BRESCIA

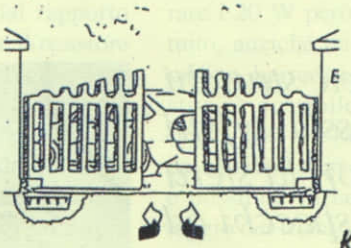
BRESCIA - VIA CHIUSURE, 33
TELEFONO (030) 2411463 - FAX (030) 3738666



- 2 attuatori
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE A PISTONI ESTERNI

LIT. 650.000



- 2 motoriduttori interrati
- 2 casse di fondazione
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

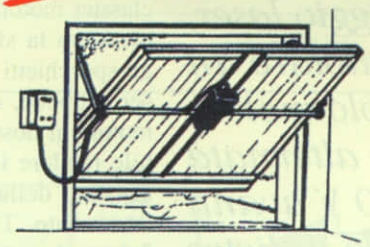
KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE CON MOTORIDUTTORI INTERRATI

LIT. 1.350.000

- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante
- 4 metri di cremagliera

KIT PER CANCELLO SCORREVOLE

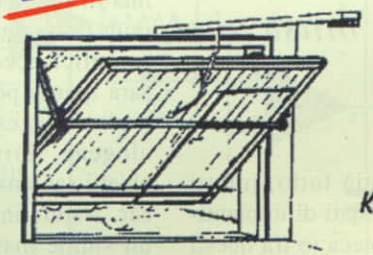
LIT. 600.000



- 1 attuatore elettromeccanico
- 1 longherone zincato
- 2 bracci telescopici laterali
- 2 tubi da 1" di trasmissione
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna

KIT PER PORTA BASCULANTE

LIT. 600.000



- 1 motorizzazione a soffitto
- 1 archetto
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 luce di cortesia

KIT PORTA BASCULANTE MOTORE A SOFFITTO

LIT. 450.000

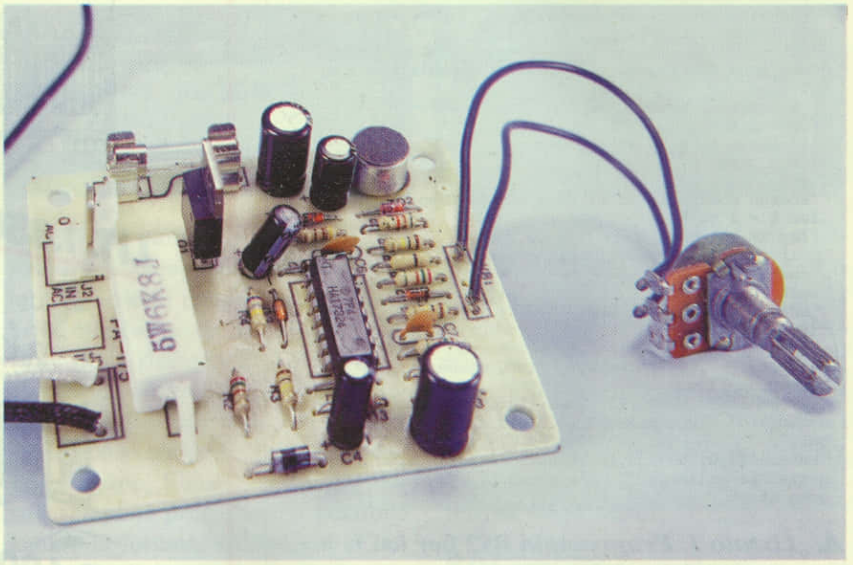
Questo tipo di motorizzazione si adatta a qualsiasi tipo di bascula, sia con portina laterale che con contrappesi esterni o a molle.

VENDITA DIRETTA E DISTRIBUZIONE IN TUTTA ITALIA

MOTORE PSICHEDELICO PER DISCOTECA

di MAREA

Se siete stanchi dei classici effetti ricreati con la sfera a specchi ed il movimento lento ma continuo del motorino vi annoia... allora realizzate questo interessante circuito, studiato apposta per movimentare specchietti illuminati dal raggio laser, che fa ruotare un piccolo motore in corrente alternata a 220 V avanti e/o indietro a seconda del ritmo musicale.



La premessa dice già tutto, infatti molti tra gli appassionati di impiantistica di luci da discoteca (e tra questi mettiamo anche coloro i quali animano la propria tavernetta per i party) hanno sicuramente in casa i classici motorini a 220 V che movimentano la sfera a specchi, oppure gli specchietti colpiti da un raggio laser. Ebbene, collegando il suddetto motore al nostro circuito, sarà possibile rendere il movimento correlato al ritmo della musica presente nell'ambiente. Tanto per fare un confronto, il nostro circuito sta al movimento del motore quanto una centralina di luci psichedeliche sta all'illuminazione delle lampade. Mediante semplici accorgimenti meccanici, sarà quindi possibile ottenere effetti molto suggestivi sia con lampade alogene, mirror ball oppure specchietti sagomati colpiti dal raggio laser. Naturalmente le applicazioni di un simile marchingegno sono limitate solo dalla fantasia, basti pensare alle lattine di coca-cola oppure alle margherite che "ballano" al ritmo del segnale musicale oppure stimolate da un battito di mani. Il principio di funzionamento è molto simile a quello delle luci psichedeliche, in questo caso non si avranno tre o più canali ma uno solo e ad essere controllate non saranno delle lampade bensì un triac che pilota i brevi spostamenti del motorino a 220 V.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Come si può subito notare dal disegno di **Figura 1** che mostra lo schema elettrico del circuito, il tutto è collegato direttamente alla tensione di rete, per cui bisognerà agire con i dovuti criteri e prendendo le necessarie precauzioni.
Il microfono MIC capta il segnale ambiente senza la necessità di dover

ricorrere ad alcuna connessione tra il circuito e l'amplificatore o le casse acustiche, il che evita di tirare dei conduttori che, visto l'impiego a cui è destinato il circuito, risulterebbero solamente d'impiccio.
Come detto, il dispositivo è alimentato direttamente dalla tensione di rete e non fa uso di alcun trasformatore di alimentazione bensì del resistore riduttore di tensione R1 posto in serie al diodo raddrizzatore D1. Tale configurazione opera sul ramo negativo della tensione di alimentazione del circuito per cui in questo caso, la massa comune che di solito è abbinabile al polo negativo e al potenziale di terra, fa capo al positivo comune.
Gli operazionali in gioco lavorano con una tensione duale ed uno dei loro ingressi fa riferimento
ad un potenziale pari a metà di quello di alimentazione.
Questa tensione viene ricavata da un circuito stabilizzatore a diodo zener e la 1/2 Vcc è prelevata nel nodo tra i due diodi zener DZ1 e DZ3 in serie tra loro: il condensatore elettrolitico C1 filtra il ramo negativo, mentre C5 fa lo stesso con il ramo positivo. Essendo i due zener da 6,8 Vz ciascuno avremo che la tensione globale è di 13,6 V mentre il valore di 1/2 Vcc è appunto di 6,8 V. Una ulteriore cella di stabilizzazione, presidiata dallo zener DZ2, garantisce la tensione continua di 3,3 V necessaria al microfono electret a FET per poter operare correttamente.
I quattro amplificatori operazionali che costituiscono il circuito sono racchiusi entro un unico chip (LM324 National Semiconductors) ed ognuno di essi svolge una funzione ben definita.
Il segnale captato dal microfono MIC viene trasferito, attraverso il condensatore C6, all'ingresso non invertente di OP1 il quale provvede ad una sua prima amplificazione. Il valore dell'amplificazione deriva dal rapporto tra il ramo serie VR1-R8 e il resistore R9 per cui dipende dalla regolazione del potenziometro VR1. Il segnale d'uscita, presente sul terminale 14, viene raddrizzato dal diodo D5 e filtrato da C7 prima di essere inviato all'ingresso non invertente di OP2 (pin 10).
Questo secondo op amp si comporta, nei confronti del segnale, come un trigger con soglia di riferimento stabilita dai resistori R11 e R12 che condizionano l'ingresso invertente sul pin 9.
Quanto appare sul terminale 8 di OP2 è un inviluppo caratterizzato da impulsi irregolari ritmati alla cadenza del segnale d'ingresso i quali vengono raddrizzati da D2 e leggermente "smussati" dalla presenza del condensatore elettrolitico C4. L'operazionale OP4 funge da driver per il triac Q1 che viene pilotato in gate attraverso il resistore R2.
Il fatto che il circuito possegga una tensione di alimentazione negativa favorisce l'innesco del triac che risulta essere più sensibile che nei circuiti ad alimentazione tradizionale.
La presenza di OP3 può risultare, di primo acchito, piuttosto misteriosa infatti, anche se la presenza di questo stadio non è indispensabile, esso contribuisce a rendere l'effetto più piacevole in quanto blocca, per brevi tratti, il funzionamento di OP1. La potenza richiesta dal motorino non deve superare i 20 W però se il carico è costituito, anziché da un motore, da lampadine, barre luce o altri carichi resistivi, è possibile connettere carichi fino a 100 W. Modificando il valore dei condensatori elettrolitici C3 o C4 è possibile variare il range del pilotaggio del triac.

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

Nel disegno di **Figura 2** appare in scala naturale il circuito stampato; va realizzato col sistema della fotoincisione su piastra in vetroresina la quale verrà poi forata in funzione del diametro dei reofori dei componenti.
Le dimensioni del circuito stampato sono piuttosto ridotte, quindi lo si potrà montare dove più conviene, anche

Figura 1. Schema elettrico del circuito relativo al motore psichedelico.

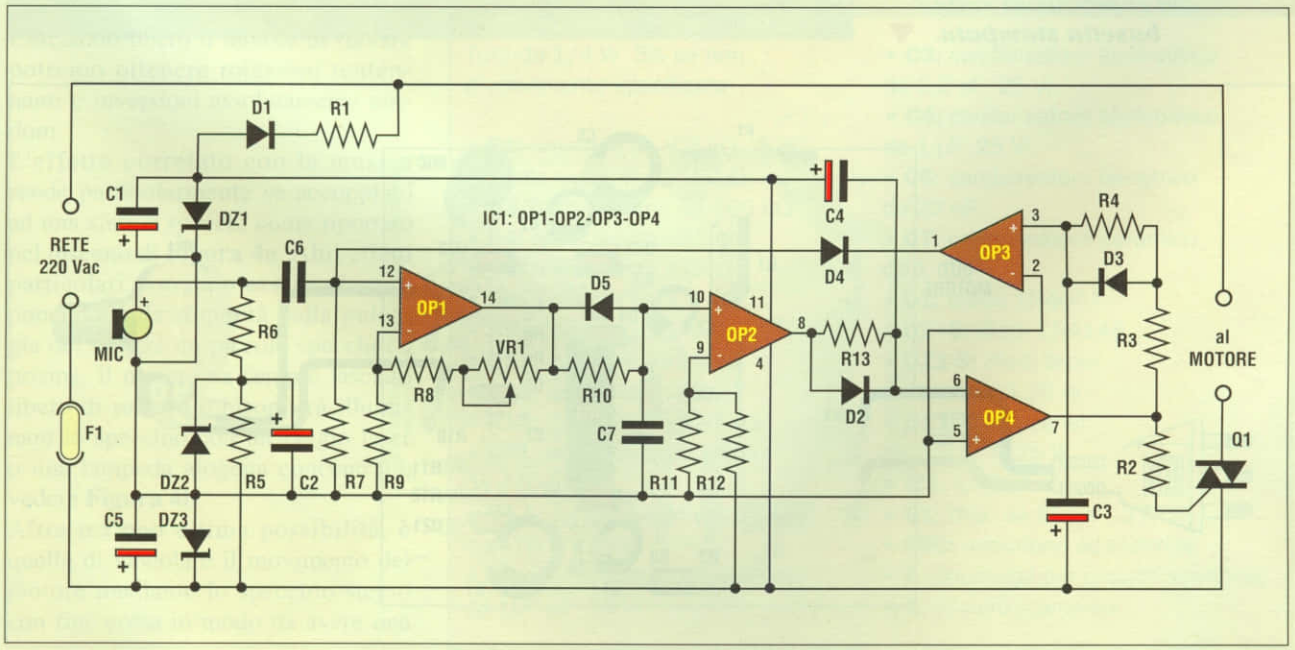
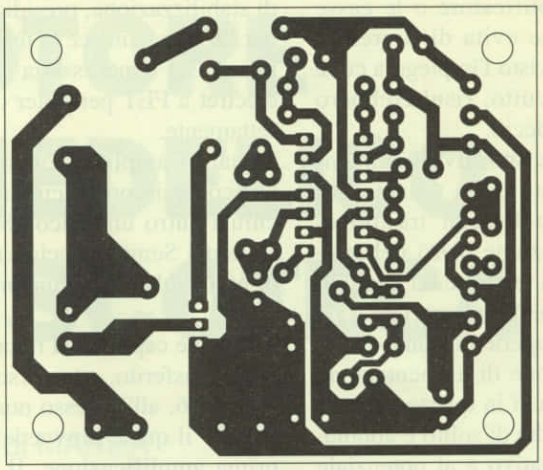


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria.



dentro un faro, nello stesso sostegno della sfera o in altri luoghi anche piuttosto angusti.
Il montaggio dei componenti è riportato nel bel disegno di **Figura 3** che ne mostra la disposizione. Per portare a termine questa operazione non dovrebbero sorgere particolari difficoltà, è sufficiente rispettare il verso dei componenti polarizzati come i diodi, i condensatori elettrolitici e il circuito integrato.
Poiché il resistore R1 di caduta del potenziale di rete scalda abbastanza, si consiglia di non appoggiarlo alla superficie della basetta bensì di montarlo lasciando un'aria di due o tre millimetri dalla superficie stessa.
Il triac Q1 non prevede alcun dissipatore di calore in quanto la corrente che lo attraversa, oltre a non essere particolarmente intensa, è impulsiva.
Il microfono, essendo un componente attivo, è anch'esso polarizzato e va montato sul circuito stampato con il corretto orientamento.
Non sono previste operazioni di taratura quindi, dopo il solito e quantomai importante controllo del lavoro appena finito alla ricerca di eventuali

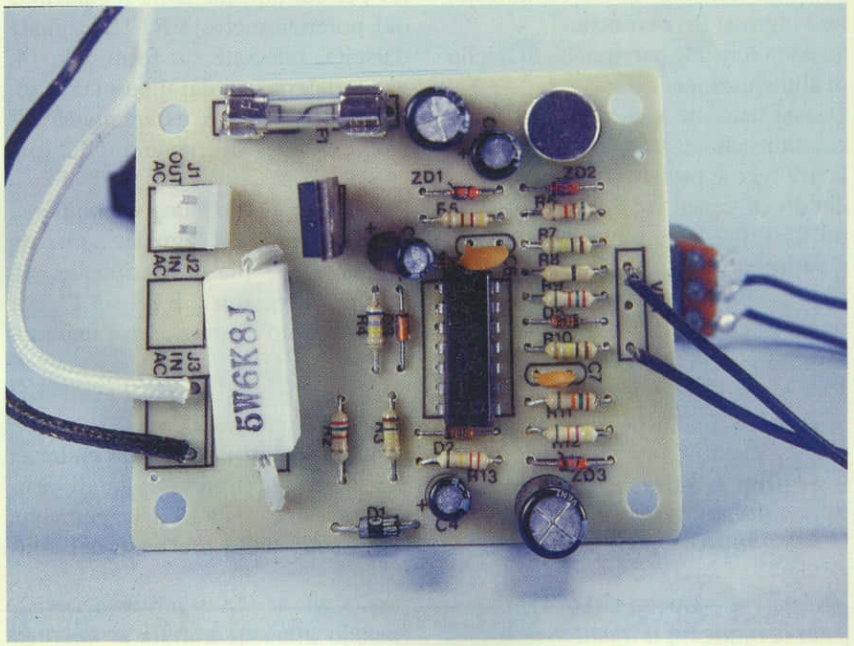
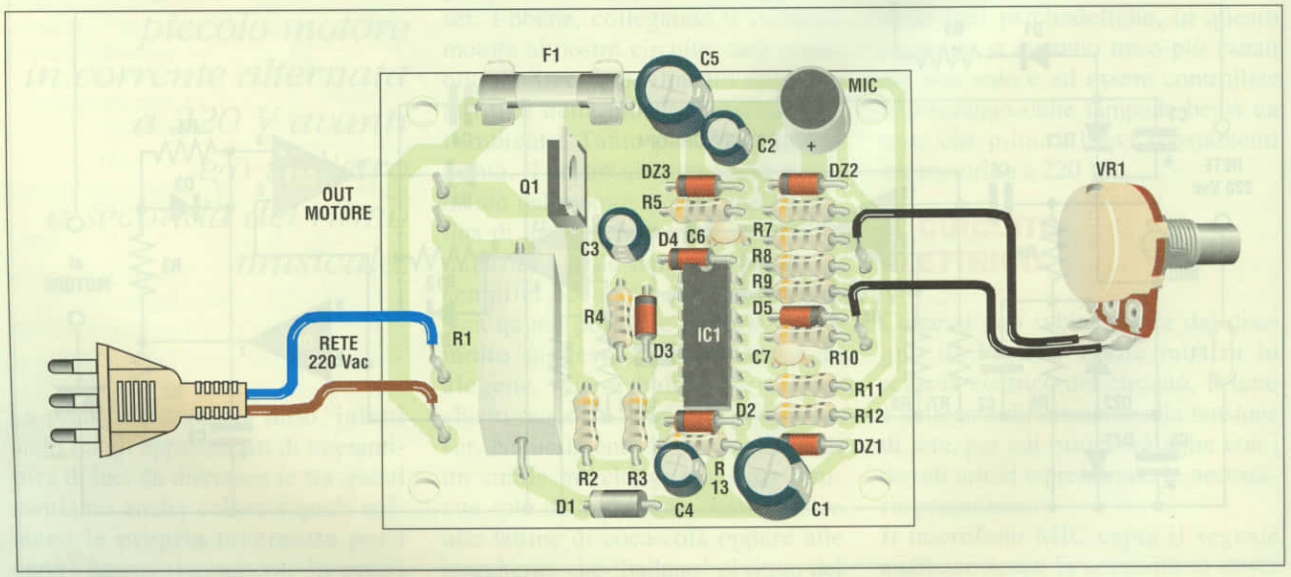


Figura 3. Montaggio dei componenti sulla basetta stampata.



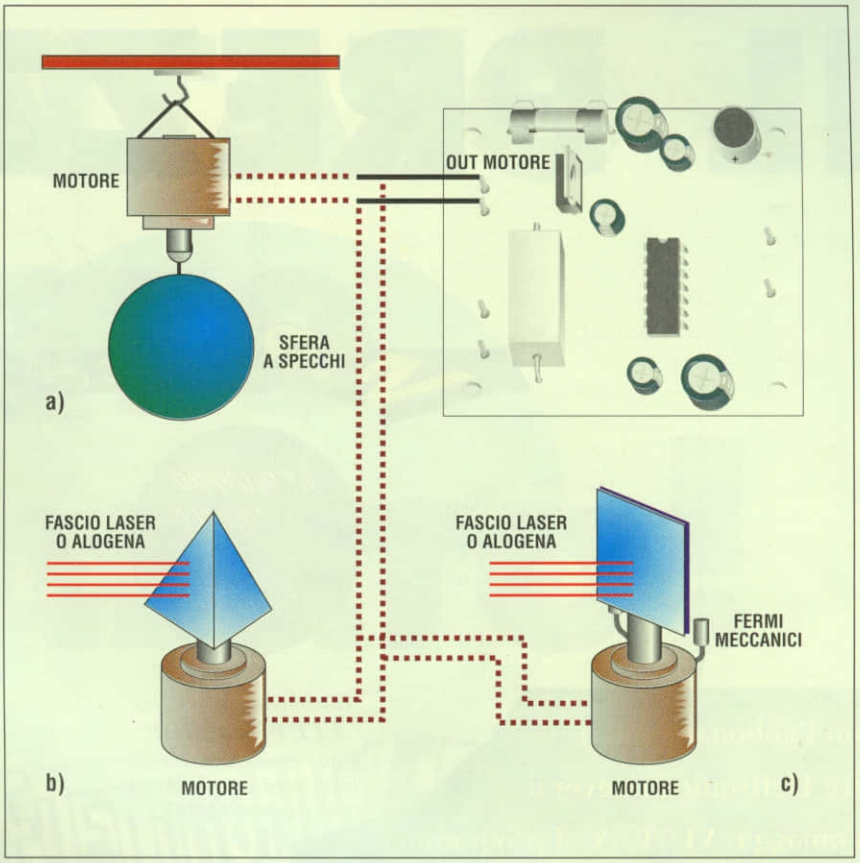


Figura 4. a) Controllo di una sfera a specchi. b) Controllo di un prisma a motore libero. c) Controllo di uno specchio con motore dotato di fermi.

sviste ed errori, sarà possibile dare tensione dopo aver collegato al circuito una comune lampada da 60 W 220 V.
Ricordiamo che il circuito è sottoposto alla tensione di rete, per cui sarà necessario prendere le dovute precauzioni di isolamento e soprattutto eseguire i collegamenti solo con la spina di rete estratta.
Appena data tensione, la lampada dovrà illuminarsi in modo ridotto, ma parlando vicino al microfono, si dovranno ottenere dei lampi di luce intervallati sempre mutevoli. Togliere tensione, scollegare la lampada ed, al suo posto, collegare un motorino in corrente alternata dotato di demoltiplica: in tal modo, otterremo non solo una velocità sempre variabile ma anche bloccaggi e inversioni di rotazione.
Tutto ciò avviene in quanto un tale motorino, se lasciato libero all'atto in cui riceve tensione, potrà ruotare a caso in un senso oppure nel senso opposto.

ASSEMBLAGGIO MECCANICO

Lasciando libero il motore di ruotare potremo ottenere rotazioni tentennanti e inversioni assolutamente random.
L'effetto correlato con la musica rende particolarmente se accoppiato ad una sfera a specchi come riportato nel disegno di **Figura 4a**. Altri effetti particolari potranno essere ottenuti ponendo sulla sommità della puleggia del motore un piccolo specchio a prisma; il motore va sempre lasciato libero di ruotare e bisognerà illuminare lo specchio con un raggio laser o una lampada alogena concentrata, vedere **Figura 4b**.
Altra ma non ultima possibilità, è quella di vincolare il movimento del motore mediante lo specchio stesso con fine corsa in modo da avere una scansione lineare a ritmo di musica, anche in questo caso il laser o il proiettore alogeno è d'obbligo, l'esempio è quello di **Figura 4c**.
Con una spesa modica, sono molte altre le possibili applicazioni di questo semplice circuito che può essere benissimo realizzato con i componenti giacenti in laboratorio.

Electronic shop 01

ELENCO COMPONENTI

Tutti da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 6,8 kΩ - 5 W
- **R2-9:** resistori da 150 Ω
- **R3-7-10:** resistori da 100 kΩ
- **R4:** resistore da 680 kΩ
- **R5:** resistore da 470 Ω
- **R6:** resistore da 4,7 kΩ
- **R8:** resistore da 1 kΩ
- **R11:** resistore da 15 kΩ
- **R12:** resistore da 47 kΩ
- **R13:** resistore da 220 kΩ
- **VR1:** potenziometro lineare da 470 kΩ
- **C1-5:** condensatori elettrolitici da 470 µF 25 Vl
- **C2:** condensatore elettrolitico da 100 µF 25 Vl
- **C3:** condensatore elettrolitico da 2,2 µF 25 Vl
- **C4:** condensatore elettrolitico da 1 µF 25 Vl
- **C6:** condensatore ceramico da 22 nF
- **C7:** condensatore ceramico da 1 nF
- **D1:** diodo 1N4007
- **D2÷5:** diodi 1N4148
- **DZ1-3:** diodi zener da 6,8 Vz - 0,25 W
- **DZ2:** diodo zener da 3,3 V - 0,25 W
- **IC1:** LM324
- **Q1:** triac da 600 V - 3 A
- **MIC:** microfono ad elettrete
- **6:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** circuito stampato

IL PREZZO È

Con l'abbonamento a Fare Elettronica riceverai in omaggio VUTRAX, il programma professionale per la realizzazione di schemi elettrici e circuiti stampati, in versione base a 256 pin.

Aut. Min. Ric.

Abbonarsi a **Fare Elettronica** significa trovare comodamente, ogni mese a casa tua, tante idee e tanti consigli per rendere il tuo hobby una vera e propria passione.

Perché **Fare Elettronica** si diverte solo quando ti diverti tu. E poi con l'abbonamento potrai ricevere **Fare Elettronica** ad un prezzo assolutamente eccezionale, con uno sconto del 30% rispetto a quello di copertina. Pagherai infatti solo **L. 56.000** anziché L. 80.000 oltre ad avere in regalo **VUTRAX** il programma professionale per la realizzazione di schemi elettrici e circuiti stampati.

Con la sicurezza in più di un prezzo bloccato per un anno intero e di una segreteria sempre a disposizione da lunedì a venerdì, dalle 9.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00.

DTP STUDIO EDITRICE

Abbonarsi a Fare Elettronica conviene.
Abbonarsi subito conviene ancora di più.

SEGRETERIA ABBONAMENTI 02/76119009

CAMPAGNA ABBONAMENTI

SCONTATO QUESTO REGALATO!

Fare Elettronica è perfetta per il tuo hobby con i consigli pratici, i progetti, i kit, e gli schemi per realizzare sempre nel modo migliore le tue idee.

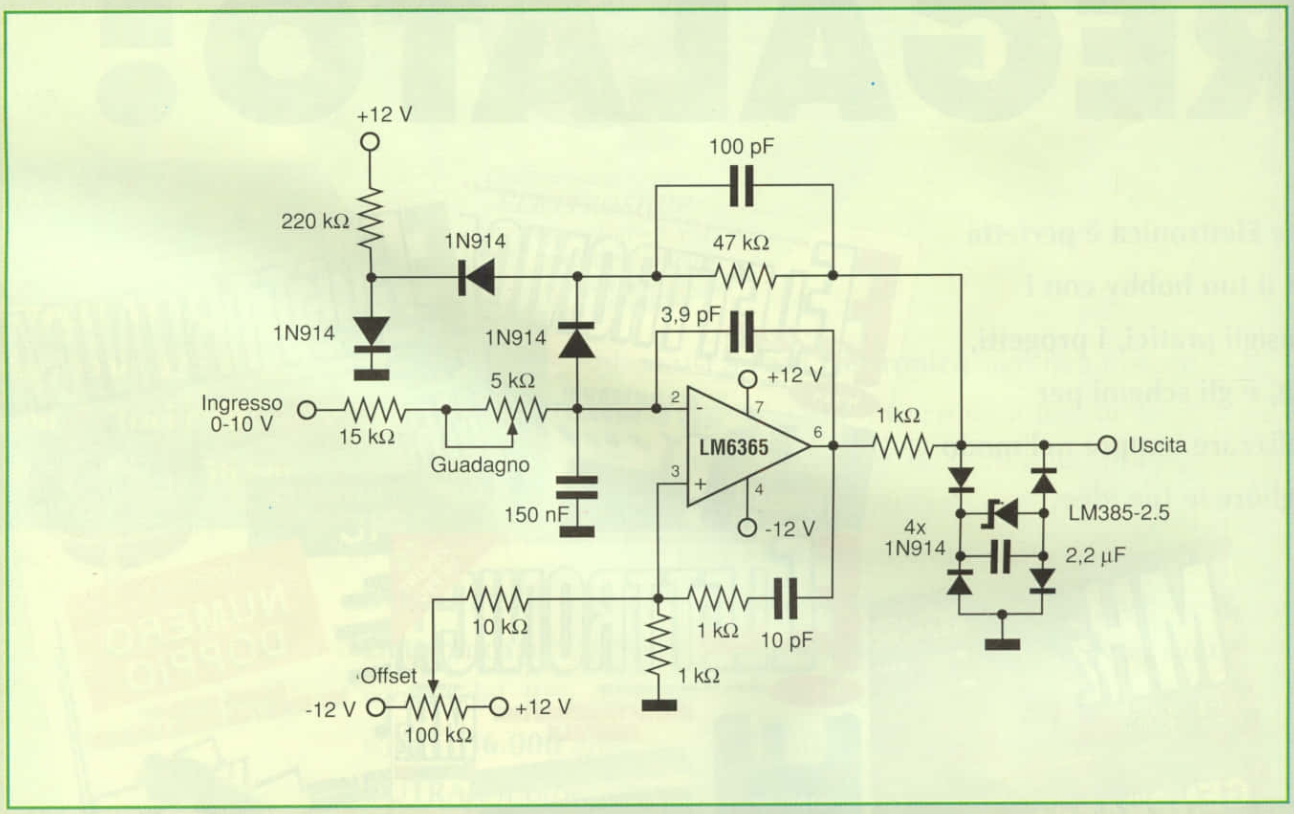
SCONTO 30%

1998/1999

a cura della REDAZIONE

CONVERTITORE V-F FINO AD 1 MHz

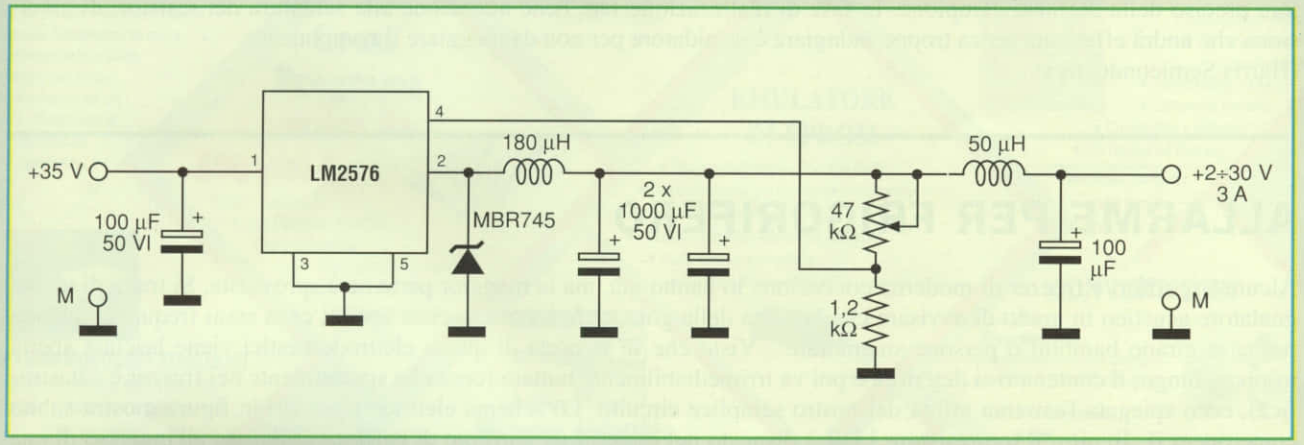
Il circuito di cui viene riportato lo schema elettrico in figura è un convertitore tensione-frequenza formato da un VCO di precisione in grado di raggiungere la frequenza massima di 1 MHz. Grazie alle caratteristiche del LM6365 e alla rete di reazione formata dal resistore da 47 kΩ e dai tre diodi 1N914, la variazione della frequenza si mantiene lineare per tensioni d'ingresso da 0 a 10 V. Il trimmer da 5 kΩ ritocca, entro certi limiti, il guadagno dell'operazionale veloce, mentre il trimmer da 100 kΩ ha il compito di azzerare la tensione di offset. La rete d'uscita, formata dal ponte, dallo zener e dal condensatore rimette in forma l'onda generata dall'oscillatore. In fase di realizzazione pratica, sarà bene mantenere i terminali dei componenti i più corti possibile e dotare la basetta di vetronite di un bel piano di massa. I terminali del circuito integrato è bene vengano saldati direttamente alle piazzole eseguendo saldature veloci con dello stagno di qualità in quanto l'impiego di uno zoccolo comporterebbe l'aggiunta di capacità parassite che falserebbero il funzionamento in prossimità delle frequenze più elevate.
(National Semiconductors)



SWITCHING 2÷30 V - 3 A

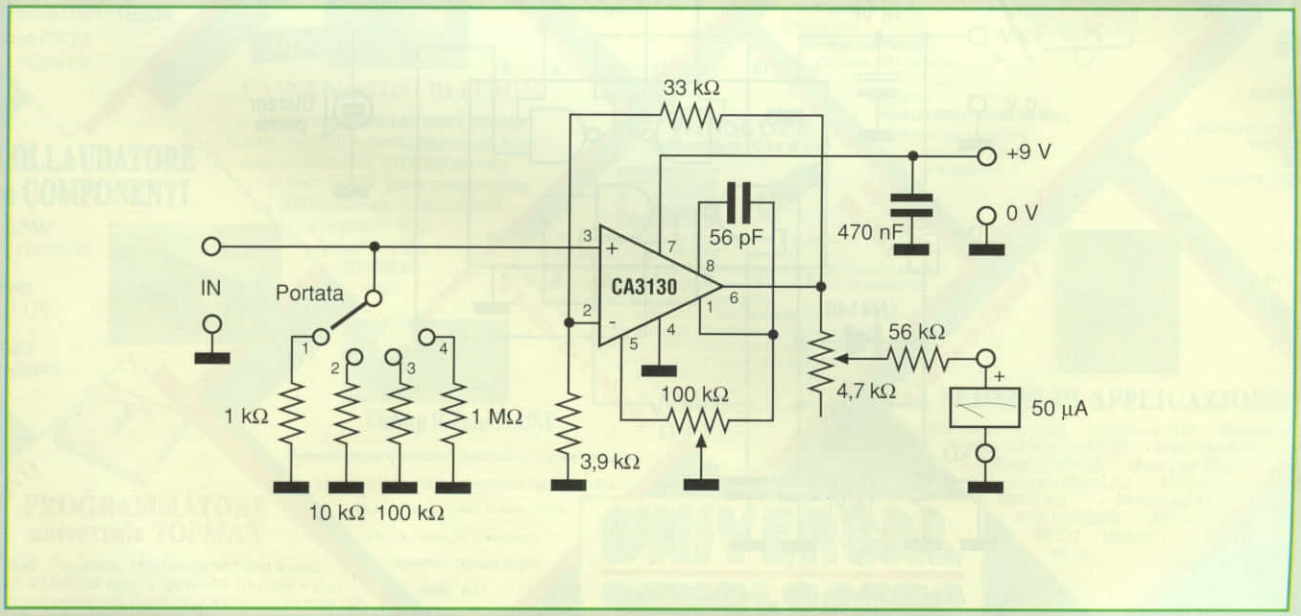
Vi è ancora una certa diffidenza da parte degli appassionati nell'impiego di alimentatori switching, infatti si propende sempre a ripiegare sui classici lineari anche se molto più ingombranti. Una delle caratteristiche degli alimentatori switching è infatti l'ingombro più contenuto rispetto a quelli tradizionali in quanto non richiedono dell'ingombrante dissipatore necessario per raffreddare il semiconduttore regolatore che provoca la caduta di tensione. Il circuito qui presentato necessita solamente di un trasformatore, un ponte di diodi ed un condensatore elettrolitico (almeno 4700 µF 63 Vl) per procurare la tensione da commutare, per contro rende una tensione regolabile da 2 a 30 V con ben 3 A di corrente. Diciamo subito che l'LM2576, prodotto da National, è un chip piuttosto robusto nel suo insieme ma ha il tallone d'Achille nella tensione d'ingresso che non deve mai superare un massimo di 40 Vcc pena la distruzione pressoché immediata. Le due bobine che prendono parte al montaggio non sono critiche, infatti sono tranquillamente reperibili in commercio come modelli antiparassiti impiegati comunemente nei circuiti a triac. Il chip LM2576 contiene tutti i circuiti necessari

ad un regolatore switching (ad eccezione appunto della bobina e del diodo Schottky) ivi compreso un riferimento di tensione molto stabile a 1,2 V a cui viene comparata la tensione presente sul terminale 4, prelevata dal punto comune tra il potenziometro di regolazione da 47 kΩ ed il resistore da 1 kΩ. La frequenza di switch del 2576 si aggira attorno ai 52 kHz per cui ecco giustificata la presenza del filtro d'uscita formato dall'induttore da 50 μH e dal condensatore elettrolitico da 100 μF.
(National Semiconductors)



NANOAMPEROMETRO

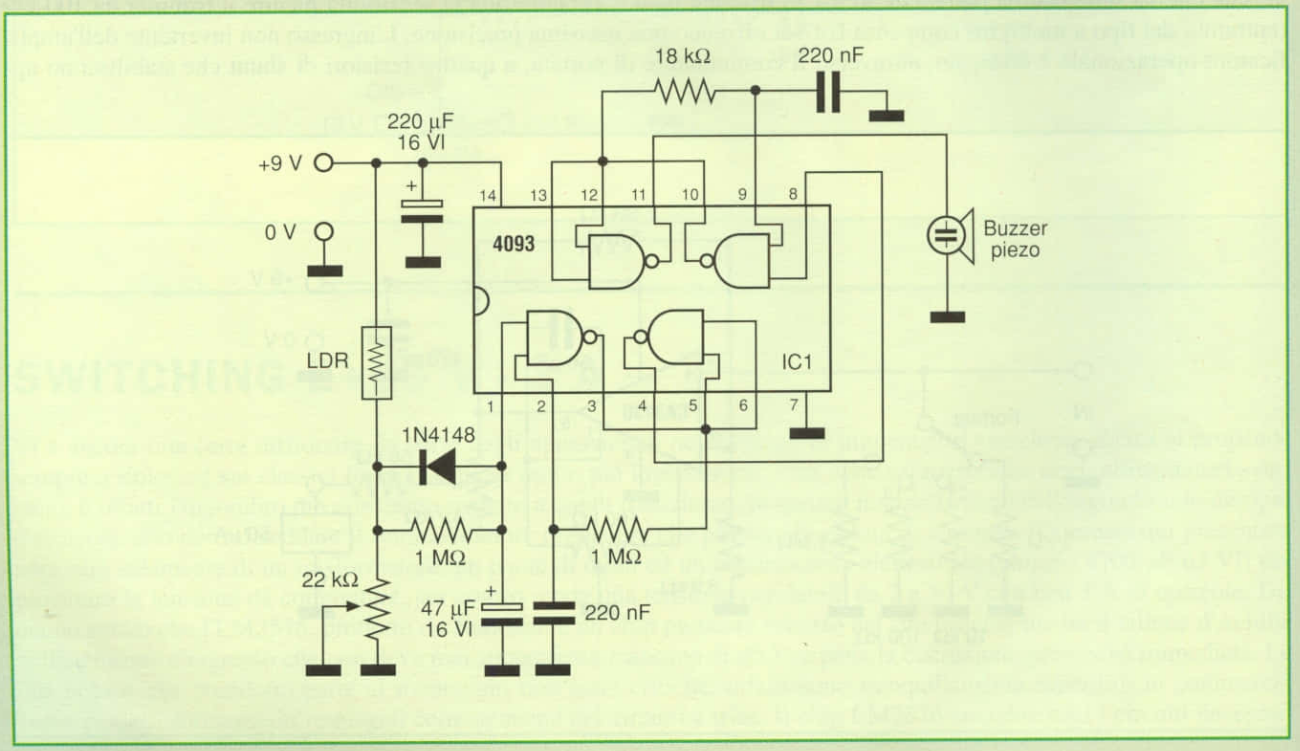
La maggior parte dei multimetri in commercio possiedono diverse portate amperometriche per potere misurare le correnti ma, molto raramente e solo sugli strumenti di una certa qualità, sono presenti portate inferiori ai 50 μA. Il circuito riportato in figura si può adattare a qualsiasi multimetro e permette misure fino a 50 nA fondo scala vale a dire che saranno possibili apprezzamenti di correnti di poche centinaia di pA. Per ottenere misure di correnti così deboli, è necessario ricorrere ad un amplificatore che, a sua volta dovrà avere una corrente d'ingresso considerevolmente minore di quella da misurare per non introdurre errori. Il chip impiegato è il CA3130 in quanto è poco costoso, molto diffuso e, in quanto ad impedenza d'ingresso è superiore a diversi GΩ per una corrente d'ingresso dell'ordine del pA. L'operazionale è montato in configurazione non invertente, possiede un guadagno di circa 10 e la sua uscita alimenta il multimetro universale che va settato sulla portata di 50 μA. Il trimmer da 4,7 kΩ controlla la sensibilità mentre il trimmer da 100 kΩ (entrambi del tipo a multigiri) compensa l'offset offrendo una massima precisione. L'ingresso non invertente dell'amplificatore operazionale è collegato, attraverso il commutatore di portata, a quattro resistori di shunt che stabiliscono ap-



punto la portata dello strumento; tali resistori devono assolutamente essere del tipo ad alta stabilità e precisione (almeno all'1%) infatti da loro dipende la precisione della lettura. La tensione di alimentazione può essere assicurata da una piletta da 9 V in quanto l'assorbimento è di soli 500 μA. Per quanto concerne la taratura, procedere per ordine: dare tensione al circuito, commutarlo su una portata qualsiasi e cortocircuitare gli ingressi dopodiché attendere qualche minuto per fare in modo che tutti i componenti si stabilizzino alla loro temperatura di regime. Regolare quindi il trimmer da 100 kΩ fino a leggere un valore di zero sul multimetro; eliminare il cortocircuito dagli ingressi e misurare una corrente nota nella portata dei 50 μA. A questo punto regolare il trimmer da 4,7 kΩ fino a portare la lettura del multimetro al valore preciso della corrente campione. In fase di realizzazione fare bene attenzione alla saldatura dei resistori di precisione che andrà effettuata senza troppo indugiare col saldatore per non danneggiare il componente.
(Harris Semiconductors)

ALLARME PER FRIGORIFERO

Alcuni frigoriferi e freezer di moderna concezione lo hanno già, ma la maggior parte ne è sprovvista. Si tratta di un segnalatore acustico in grado di avvisare che la porta della ghiacciaia è stata lasciata aperta, cosa assai frequente quando per casa girano bambini o persone smemorate... Visto che se la porta di questi elettrodomestici viene lasciata aperta troppo a lungo, il contenuto si deteriora e poi va irrimediabilmente buttato (cosa che specialmente nei freezer è catastrofica), ecco spiegata l'estrema utilità del nostro semplice circuito. Lo schema elettrico riportato in figura mostra subito come opera il circuito: il fotoresistore LDR è disposto nel ramo di un partitore di tensione collegato all'ingresso di una porta a trigger di Schmitt contenuta nel chip IC1. Fino a quando LDR si trova nell'oscurità (porta del frigo chiusa) la sua resistenza è molto grande ed il circuito permane a riposo, ma se invece la porta viene aperta il fotoresistore, che va montato nei pressi della lampadina interna, riceve luce e la sua resistenza diminuisce attivando l'allarme. L'attivazione non è però istantanea, poiché l'allarme suonerebbe ogniqualvolta si apre la porta anche per servirsi di quanto sta all'interno, bensì ritardata di un certo tempo regolabile a piacere. A produrre questo ritardo provvede il condensatore elettrolitico da 47 μF il quale, caricandosi attraverso il resistore da 1 MΩ, ritarda la commutazione della porta di circa 45 s. I valori questi due componenti possono essere variati entro certi limiti tenendo conto che a valori maggiori corrispondono ritardi maggiori e viceversa. Non appena l'uscita della prima porta commuta, innesca il primo dei due oscillatori (formato dalla stessa porta e da quella successiva connessa ai terminali 4-5-6) che è a frequenza molto bassa il quale attiva il secondo oscillatore di nota formato dalle due porte rimanenti. In tal modo si ottiene un segnale audio intervallato che richiama inevitabilmente l'attenzione della persona "sbadata". Poiché l'assorbimento è scarso, una semplice pila a 9 V è sufficiente ad alimentare il circuito per lunghi periodi.
(Philips Semiconductors)



DESIGN-51

EMULATOR µP fam. 51 Very Low-Cost

Sistema di sviluppo Entry-Level a Basso Costo per i µP della serie 8051. Comprende In-Circuit Emulator, Cross-Assembler, Disassembler, Symbolic Debugger.

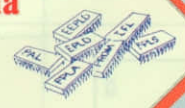
Dataman S4 Programmatore

Portatile di EPROM, FLASH, GAL, EEPROM e MONOCHIPS

Programma fino alle 16Mbits. Fornito con Pod per RAM-ROM Emulator. Alimentatore da rete o tramite accumulatori incorporati. Comando locale tramite tastiera e display appure tramite collegamento in RS232 ad un personal

1 390 000 £

Cross Programs a partire da 590 000 £



- Cross Compiler C
- Cross Compiler PASCAL
- Cross debugger
- Cross Simulator Sorgente C
- Cross Compiler BASIC
- Compilatori di PAL GAL, ecc

EMULATORE • BDM MONITORE • STARTER KIT

Per : 8031/51, 87xxx, 68HC11, 68HC16/12, 68xx, 68xxx, 6502, 65816, 6805, 68705, 68HC05, Z80, Z180, H8/300 H8/500, TMSxxx

a partire da 690 000 £

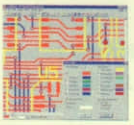
EMULATORE DI EPROM

- Può emulare dalle 2764 alle 8Mb
- Può emulare da 1 a 8 EPROM simultaneamente
- Fornito con Driver MS-DOS/PC
- Accetta i file Intel, Motorola, Binario
- Porta seriale e parallela
- Gira in ambiente MS-DOS o WINDOWS

Circuit Maker 690 000 £

- Simulazione in modalità mista, simulazione logica e analogica
- Libreria di componenti
- Editor BitMap per creazione simboli
- Potente Software per import/export dilibrerie SPICE
- Programma d'esportazione per sbrogliatori CAD

TRAX MAKER 690 000 £



- Disegno di schemi
- Listing degli equipotenziali
- Sbrogliatura manuale ed automatica
- Multitasking e CMOS
- Libreria di simboli
- Circuiti 800 x 800 mm
- File Gerber ed Exellon

Pacchetto completo 1 190 000 £

CONVERTITORI

1°/Per Programmatori

Sul vostro programmatore, possibilità di programmare PGA, SOT, QFP, ecc ...

2°/ Per Emulatori e test

Possibilità di convertire tutti i tipi di sonda in altro tipo, o tutti i tipi di zoccolo (per es : PGA verso DIL)

Sistema didattico per PIC16

• RS-232 C• SCHERMO LCD • PM-ASSEMBLER • TASTIERA A 16 TASTI • Manuale Tecnico• Altri modelli : **8051-68HC11 8085**

PROGRAMMATORE UNIVERSALE M²L

Su PARALLELA standard

• EPROM • SERIAL PROM • EEPROM • FLASH EPROM • IN OMAGGIO 1 ADATTATORE A SCELTA

adattatri

• PIC16 • 8051 • 8048/49 • PIC62 • 8755 • Z8 • 89CP10 • 68HC11 • 87C750

890 000 £

Identificazione senza contatto tramite chip

Applicazione di controllo e di accesso, identificazione e (oggetti, persone, animali) Lettura fino a 15 cm di distanza

PC Interface Protector

• Permette di collegare schede da 8 e 16 bit al PC senza aprirlo • Permette il test e la riparazione • Protetto da fusibili

Versione anche per BUS ISA - MC16/32 bit- EISA - VESA - PCI

PROGRAMMATORE PORTATILE L1 690 000 £

Collegabile su seriale e su parallela. Totalmente autonomo (tastiera e schermo LCD incorporati).

Fornito con emulatore di EPROM.

• Programma EPROM; EEPROM , Flash EPROM FINO 8 Mb

PROGRAMMATORI di EPROM

EPP-01AE programmatore (da 2732 a 2Mb, 1 alla volta) **390 000 £**

EPP-04AE programmatore (da 2732 a 2Ma, 4 alla volta)

SEP 81AE programmatore (da 2732 a 8Ma, 1 alla volta)

SEP 84AE programmatore (da 2732 a 8Ma, 4 alla volta)

PGMXX multicopiatore da 8 per PIC16x

a partire da 1 290 000 £ ANALIZZATORE LOGICO

B 12450
24 ingressi fino a 100 MHz

B 32100
32 ingressi fino a 100 MHz

LA 4240
40 ingressi fino a 200 MHz

LA 4540
40 ingressi fino a 400 MHz

STRUMENTI MULTIFUNZIONE

Handyprobe (1KHz):
Oscilloscopio + Voltmetro + Analizzatore di spettro + Registratore

Handyscope (40KHz):
Oscilloscopio + Voltmetro + Analizzatore di spettro + Registratore

TP208 (20 MHz) - HS508 (50 MHz)
Oscilloscopio + Voltmetro + Analizzatore di spettro + Registratore

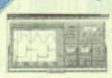
NUOVO CANCELLATORI DI EPROM

2 nuovo cancellatori nel nostro catalogo :

- Il cancellatori AT101-A, piccolo, leggero e dal design moderno (cancella fino 18 EPROMS alla volta)
- Lo Strobe ERASER : pistola cancellatrice per EPROMS (Cancella istantaneamente)
- Il cancellatore AT601 (cancellafino 60 EPROMS alla volta)

WINSCOPE

Oscilloscopio su PC 2 x 40 MHz



NUOVO 599 000 £

Gira sotto Windows 3.1 e '95 . BP 40 MHz - Z-1M, 15 pF protetto 9 calibrazioni da 10 mV a 5 V/Div, AC,DC Trigger : modo automatico, normale e singolo, sorgente Ch1 o Ch2, Fronte + o-, filtro 1f . 2 memorie trace Ref1 e Ref2. Ingresso matermatico : ch1+ch2, ch1-ch2, ch2=ch1, ch1-ref1, ch2-ref2 . Base di tempo da 50ns a 100 ms

Modo orizzontale e visualizzazione XY e YX . Zona pretrigger/posttrigger. 8 Kb per ingresso . 2 curson orizzontale o verticali : tempo di salita e discesa, periodo, frequenza, larghezza positiva e negativa, rapporto ciclico, min., max., peak to peak, media, vero valore efficace (rms) . Nuovo modulo FFT e registratore per acquisizione di fenomeni lenti . Scheda PC 8 bit

SVILUPPO

di carte con chip

Hardware
lettore/programmatore di carte I^2C BUS- per tutte le versioni di carte

Software
Compilatore - Debugger C per PC MS-DOS

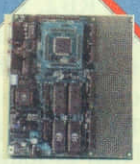
COLLAUDATORE di COMPONENTI

- Test per la RAM
- Ricerca per il riferimento nel componente
- Selezione, scelta
- Display LCD a 16 caratteri
- Batteria ricaricabile

ComAp ICEmu-51/UNI

In-circuit Emulator Professionale in **Real-Time**, di tipo Universale, per la famiglia di µP 51 fino a 42 MHz di emulazione. Pod, per i vari µP, a partire dai 51 generici ; Dallas ; Siemens ; Philips ; Intel ; Oki ; Atmel ; ecc. Trace memory ; Breakpoints ; Debugger ad alto livello ; ecc.

a partire da 1 790 000 £



a partire da 230 000 £

SCHEDE DI APPLICAZIONE

Modello per 80C196KB - Modello per Z180 - Modello per 80188 - Modello per 80C552 - Modello per 68HC11 - Modello per 68HC16 - Modello per 80535 - Modello per 803/51/52 - Modello per 68000, ecc ... - Modello per ST6 (SGS THOMSON) - Modello 68HC12 - Modello PIC 16

NUOVO

PROGRAMMATORE universale TOPMAX

CARATTERISTICHE - Programma : EPROM/EEPROM/PROM Bipolari, MONOCHIP/PAL/GAL-EPLD/PROM Seriali • Test di RAM-TTL-CMOS • Clock Hardware • Protetto contro sovratensioni e corto circuiti • Conforme alle norme CEE per i disturbi radioelettrici • Velocissimo nella programmazione • Porta parallela • Programma i Componenti low voltage (3.3, 2,7) • Gira sotto Win 3.1, W '95, W '98, W ' NT.

Comando principali : LOAD DISK, SAVE DISK, EDIT, DUMP, BLANK CHECK, PROGRAM, READ MASTER, VERIFY,...

Particolarità del Programmatore TOPMAX : 48. Pin universal pin driver. Emulatore di EPROM (opcione),auto ID componenti.

à partire da 1 490 000 £

UNIVERSAL DEVELOPERS

VIA POLIZIANO 1 - 20154 MILANO

Tel. : (02) 336 044 74

Fax : (02) 336 032 58

http://www.universal-developers.com

Catalogo gratuito "Strumentazion per l'industria Elettronica"

Novità ! "LA GARANZIA PRESSO" UNIVERSAL DEVELOPERS - Se trovate un prodotto della stessa marca ad un prezzo inferiore rispetto a quello riportato sul nostro catalogo, ci impegniamo a riservarvi automaticamente uno sconto del 5% dietro semplice presentazione dell'offerta originale.

PIC by example

di S. TANZILLI - VI PARTE

Analizziamo questo mese il funzionamento delle linee di ingresso/uscita del PIC. Si tratta di una parte molto interessante comprendente un circuito di input da tastiera con relativo programma.

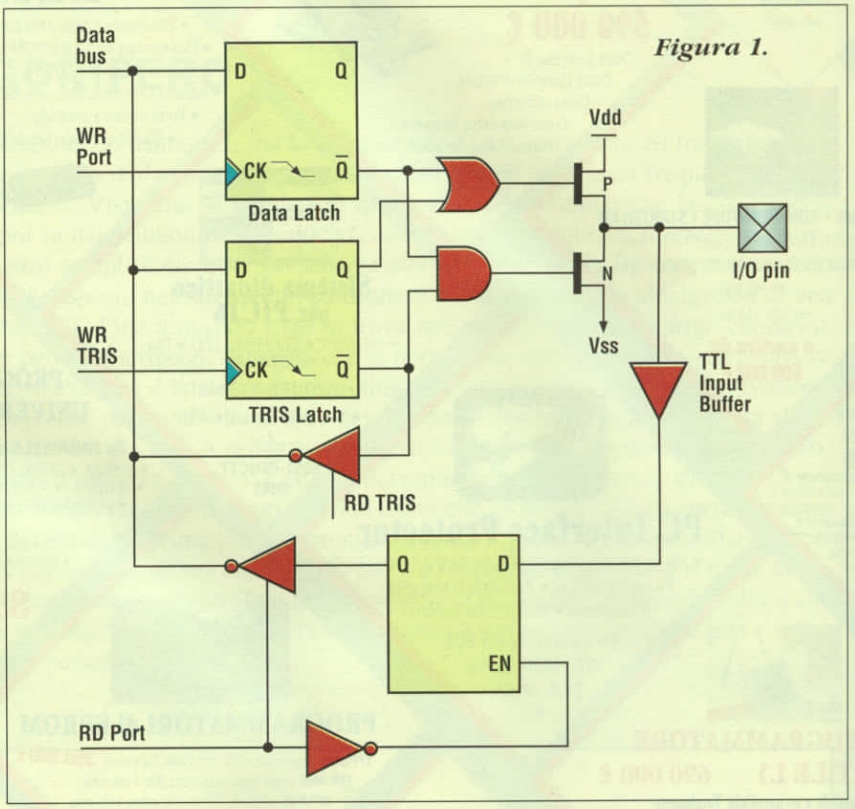


Figura 1.

LE PORTE A E B

Il PIC16F84 dispone di un totale di 13 linee di I/O organizzate in due porte denominate PORTA A e PORTA B. La PORTA A dispone di 5 linee configurabili sia in ingresso che in uscita identificate dalle sigle RA0, RA1, RA2, RA3 ed RA4. La PORTA B dispone di 8 linee anch'esse configurabili sia in ingresso che in uscita identificate dalle sigle RB0, RB1, RB2, RB3, RB4, RB5, RB6 ed RB7. La suddivisione delle linee in due porte distinte è dettata dai vincoli dell'architettura interna del PIC16F84 che prevede la gestione di dati di lunghezza massima pari a 8 bit. Per la gestione delle linee di I/O da programma, il PIC dispone di due registri interni per ogni porta denominati TRISA e PORTA per la porta A e TRISB e PORTB per la porta B. I registri TRIS A e B, determinano il funzionamento in ingresso o in uscita di ogni singola linea, i registri PORT A e B determinano lo stato delle linee in uscita o riportano lo stato delle linee in ingresso. Ognuno dei bit contenuti nei registri menzionati corrisponde univocamente ad una linea di I/O.

Ad esempio il bit 0 del registro PORTA e del registro TRIS A corrispondono alla linea RA0 , il bit 1 alla linea RA1 e così via. Se il bit 0 del registro TRISA viene messo a zero, la linea RA0 verrà configurata come linea in uscita, quindi il valore a cui verrà messo il bit 0 del registro PORTA determinerà lo stato logico di tale linea (0 = 0 V, 1 = +5 V). Se il bit 0 del registro TRISA viene messo a uno, la linea RA0 verrà configurata come linea in ingresso, quindi lo stato logico in cui verrà posta dalla circuiteria esterna la linea RA0 si rifletterà sullo stato del bit 0 del registro PORTA.

Facciamo un esempio pratico, ipotizziamo di voler collegare un LED sulla linea RB0 ed uno switch sulla linea RB4, il codice da scrivere sarà il seguente:

```
movlw 00010000B
tris  B
```

in cui viene messo a 0 il bit 0 (linea RB0 in uscita) e a 1 il bit 4 (linea RB4) in ingresso. Si ricorda a tale proposito che nella notazione binaria dell'assembler il bit più a destra corrisponde con il bit meno significativo quindi il bit 0. Per accendere il LED dovremo scrivere il seguente codice:

```
bsf   PORTB,0
```

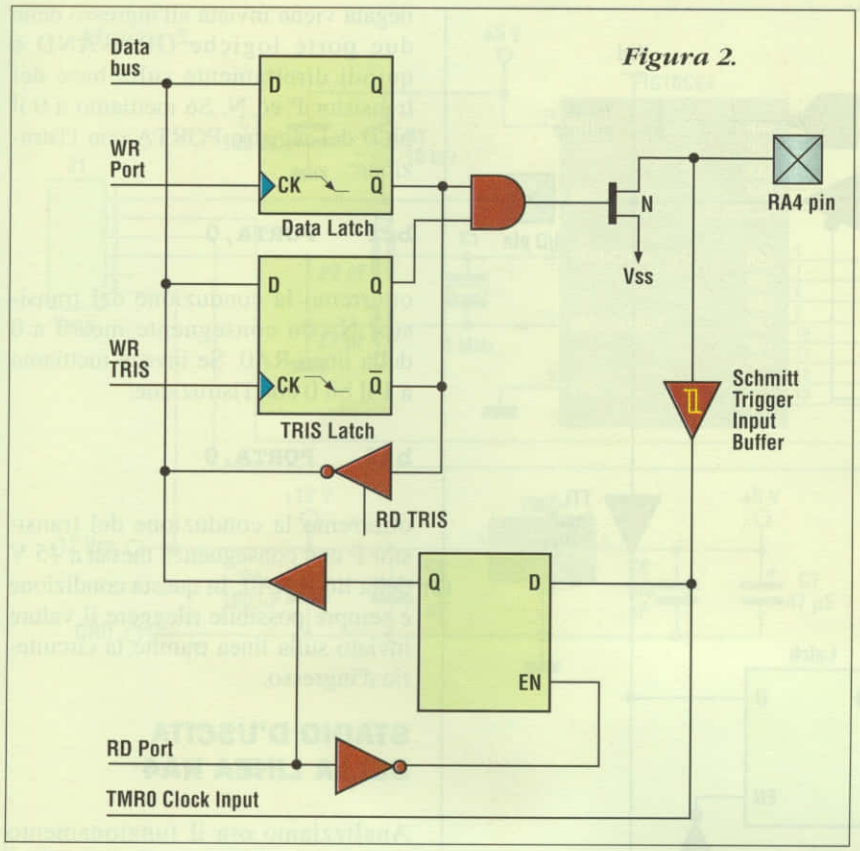


Figura 2.

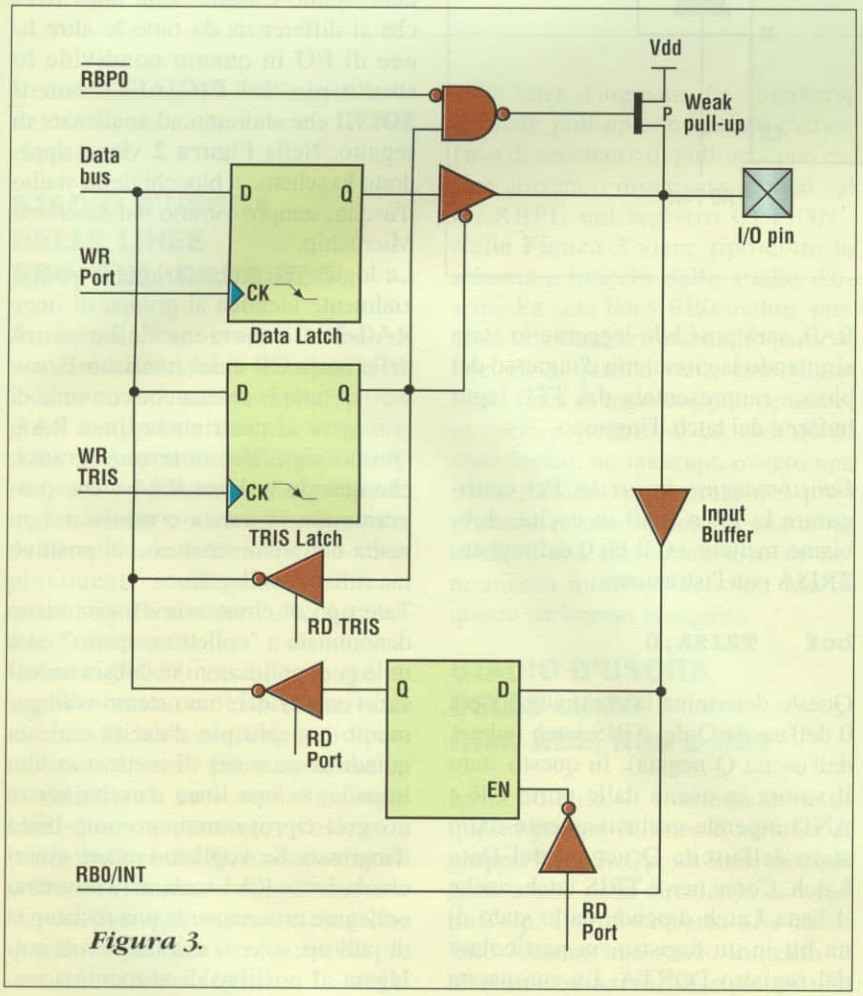


Figura 3.

Per spegnerlo:

```
bcf   PORTB,0
```

Per leggere lo stato dello switch collegato alla linea RB4, il codice sarà:

```
btfss PORTB,4
goto  SwitchAMassa
goto  SwitchAlPositivo
```

Per rendere più adattabili i PIC alle diverse esigenze di utilizzo, la Microchip (http://www.microchip.com) ha implementato diverse tipologie di stati d'uscita per le linee di I/O. Esistono quindi dei gruppi di pin il cui comportamento è leggermente differenziato da altri gruppi. Conoscendo meglio il funzionamento dei diversi stadi d'uscita potremo sfruttare al meglio le loro caratteristiche ed ottimizzare il loro uso nei nostri progetti.

STADIO D'USCITA DELLE LINEE RA0, RA1, RA2 E RA3

Iniziamo ad analizzare il gruppo di linee RA0, RA1, RA2 ed RA3 delle quali riproduciamo, in **Figura 1**, lo schema dello stadio d'uscita estratto dai datasheet della Microchip. Come accennato al passo precedente, la configurazione di una linea come ingresso o uscita dipende dallo stato dei bit nel registro TRIS (TRISA per la porta A e TRISB per la porta B). Prendiamo come esempio la linea RA0 ed analizziamo il funzionamento dello stadio d'uscita sia quando la linea funziona in ingresso, che quando funziona in uscita.

Funzionamento in ingresso. Per configurare la linea RA0 in ingresso, dobbiamo mettere a 1 il bit 0 del registro TRISA con l'istruzione:

```
bsf   TRISA,0
```

Questo determina una commutazione ad 1 dello stato logico del flip-flop di tipo D-latch indicato nel blocco con il nome TRIS latch. Per ogni linea di I/O esiste uno di questi flip-flop e lo stato logico in cui si trova dipende strettamente dallo stato logico del relativo bit nel registro TRIS (anzi per meglio dire ogni bit del registro TRIS è fisicamente implementato con un

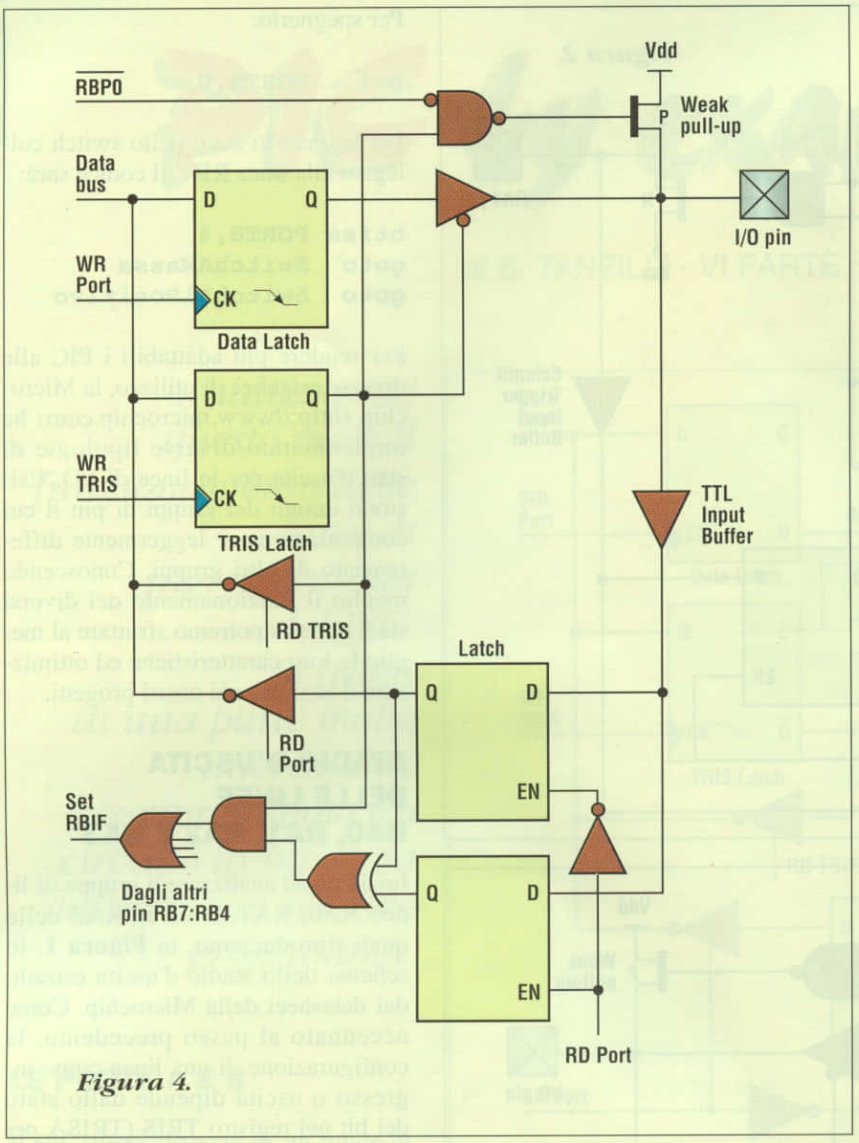


Figura 4.

TRIS latch). L'uscita Q del TRIS latch è collegata all'ingresso di una porta logica di tipo OR. Questo significa che, indipendentemente dal valore presente all'altro ingresso, l'uscita della porta OR varrà sempre 1 in quanto uno dei suoi ingressi vale 1. In questa condizione il transistor P non conduce e mantiene la linea RA0 scollegata dal positivo d'alimentazione. Allo stesso modo l'uscita negata del TRIS latch è collegata all'ingresso di una porta AND quindi l'uscita di questa varrà sempre 0 in quanto uno dei suoi ingressi vale 0. In questa condizione anche il transistor N non conduce mantenendo la linea RA0 scollegata anche dalla massa. Lo stato logico della linea RA0 dipenderà esclusivamente dalla circuiteria esterna a cui la collegheremo. Applicando 0 o 5 V al pin RA0, sarà possibile leggerne lo stato sfruttando la circuiteria d'ingresso del blocco rappresentata dal TTL input buffer e dal latch d'ingresso.

Funzionamento in uscita. Per configurare la linea RA0 in uscita, dobbiamo mettere a 0 il bit 0 del registro TRISA con l'istruzione:

```
bcf    TRISA,0
```

Questo determina la commutazione a 0 dell'uscita Q del TRIS latch (ed a 1 dell'uscita Q negata). In questo stato il valore in uscita dalle porte OR e AND dipende esclusivamente dallo stato dell'uscita Q negata del Data Latch. Come per il TRIS latch, anche il Data Latch dipende dallo stato di un bit in un registro, in particolare del registro PORTA. La sua uscita negata viene inviata all'ingresso delle due porte logiche OR e AND e quindi direttamente sulla base dei transistor P ed N. Se mettiamo a 0 il bit 0 del registro PORTA con l'istruzione:

```
bcf    PORTA,0
```

otterremo la conduzione del transistor N con conseguente messa a 0 della linea RA0. Se invece mettiamo a 1 il bit 0 con l'istruzione:

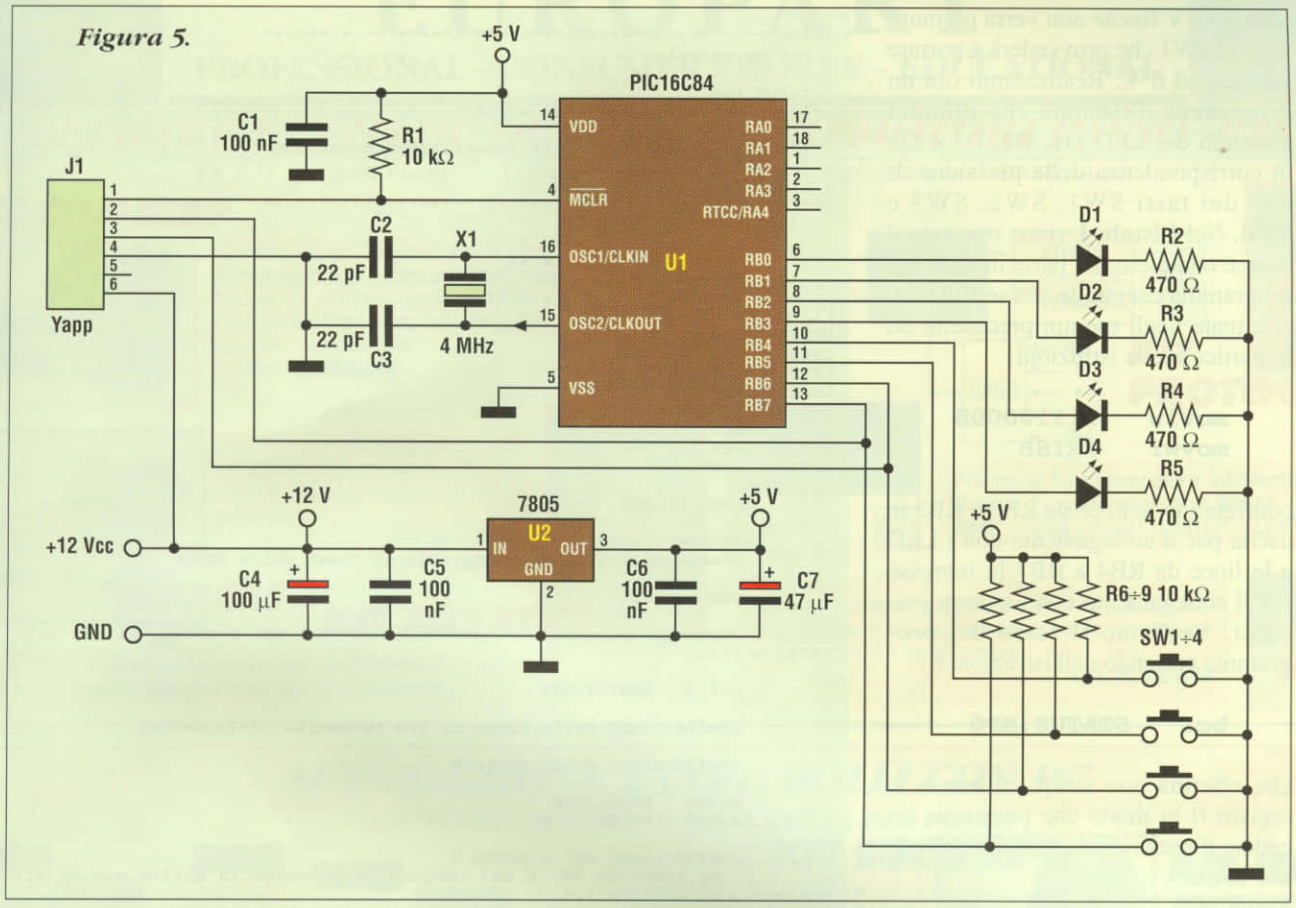
```
bsf    PORTA,0
```

otterremo la conduzione del transistor P con conseguenza messa a +5 V della linea RA0. In questa condizione è sempre possibile rileggere il valore inviato sulla linea tramite la circuiteria d'ingresso.

STADIO D'USCITA DELLA LINEA RA4

Analizziamo ora il funzionamento dello stadio d'uscita della linea RA4 che si differenzia da tutte le altre linee di I/O in quanto condivide lo stesso pin del PIC16F84 con il TOCKI che andremo ad analizzare di seguito. Nella **Figura 2** viene riprodotto lo schema a blocchi dello stadio d'uscita, sempre estratto dal datasheet Microchip.
La logica di commutazione è sostanzialmente identica al gruppo di linee RA0-3 ad eccezione dell'assenza della porta OR e del transistor P, ovvero di tutta la catena che consente di collegare al positivo la linea RA4. Questo significa, in termini pratici, che quando la linea RA4 viene programmata in uscita e messa a 1 in realtà non viene connessa al positivo ma rimane scollegata.
Tale tipo di circuiteria d'uscita viene denominata a "collettore aperto" ed è utile per applicazioni in cui sia necessario condividere uno stesso collegamento con più pin d'uscita e ci sia quindi la necessità di mettere in alta impedenza una linea d'uscita senza doverla riprogrammare come linea d'ingresso. Se vogliamo essere sicuri che la linea RA4 vada a 1, dovremo collegare esternamente una resistenza di pull-up, ovvero una resistenza collegata al positivo di alimentazione.

Figura 5.



Vedremo in seguito l'utilizzo della linea indicata sullo schema TMR0 clock input.

STADIO D'USCITA DELLE LINEE RB0, RB1, RB2 E RB3

Anche per questo gruppo di linee rimane sostanzialmente invariata la logica di commutazione. Esse dispongono in aggiunta una circuiteria di weak pull-up attivabile quando le linee sono programmate in ingresso. In ingresso infatti, come spiegato precedentemente, le linee vengono completamente scollegate dal PIC in quanto sia il transistor P che il transistor N sono aperti.

Lo stato delle linee dipende quindi esclusivamente dalla circuiteria esterna. Se tale circuiteria è di tipo a collettore aperto o più semplicemente è costituita da un semplice pulsante che, quando premuto, collega a massa la linea di I/O, è necessario inserire una resistenza di pull-up verso il positivo per essere sicuri che quando il pulsante è rilasciato ci sia una condizione logica a 1 stabile sulla linea d'ingresso. La circuiteria di weak pull-up consente di evitare l'uso di resistenze di pull-up e può essere attivata o disattivata agendo sul bit RBPU del registro OPTION . Nella **Figura 3** viene riprodotto lo schema a blocchi dello stadio d'uscita. La sola linea RB0 inoltre, presenta una caratteristica molto particolare. Essa, quando viene configurata come linea di ingresso, può generare, in corrispondenza di un cambio di stato logico, un interrupt, ovvero una interruzione immediata del programma in esecuzione ed una chiamata ad una subroutine speciale denominata interrupt handler. Ma di questo parleremo in seguito.

STADIO D'USCITA DELLE LINEE RB4, RB5, RB6 E RB7

La circuiteria di commutazione di questo gruppo di linee è identica al gruppo RB0-3. Queste linee dispongono anche della circuiteria di weak pull-up. In più rispetto alle linee RB0-3 hanno uno stadio in grado di rilevare variazioni di stato su una qualsiasi linea e di generare un interrupt di cui parleremo nelle prossime lezioni. In **Figura 4** viene riprodotto lo schema a blocchi dello stadio d'uscita estratto, come tutti gli altri schemi, dal datasheet Microchip.

UN INPUT DA TASTIERA

Ed ecco qui un programma d'esempio. Dopo aver realizzato, nel numero precedente, le luci in sequenza sfruttando le linee da RB0 a RB3 come linee di output, vediamo ora come si può realizzare un input da tastiera configurando le linee da RB4 a RB7 come linee di input.

Per far questo ampliamo il circuito presentato nel numero scorso con quattro pulsanti da stampato denominati SW1, SW2, SW3 ed SW4 e collegati secondo lo schema riportato in **Figura 5**.

Ognuno di questi pulsanti collega a massa una linea di ingresso normalmente mantenuta a +5 V da un resistore (da R6 a R9). Se prendiamo, ad esempio, il pin 10 del PIC16F84, vediamo che questa linea viene mante-

nuta a +5 V finché non verrà premuto il tasto SW1 che provvederà a portare la linea ad 0 V. Realizziamo ora un programma d'esempio che illumini ciascuno dei LED D1, D2, D3 e D4 in corrispondenza della pressione di uno dei tasti SW1, SW2, SW3 e SW4. Nel **Listato 1** viene riportato il source completo. La parte iniziale del programma esegue le stesse funzioni effettuate negli esempi precedenti ed in particolare le istruzioni:

```
movlw   11110000B
movwf   TRISB
```

configurano le linee da RB0 a RB3 in uscita per il collegamento con i LED e le linee da RB4 a RB7 in ingresso per il collegamento con i quattro pulsanti. Vediamo il resto del programma partendo dall'istruzione:

```
bcf   STATUS,RP0
```

che effettua uno swap sul banco di registri 0 in modo che possiamo accedere direttamente allo stato delle linee di I/O.
MainLoop

```
clrf  PORTB
```

Questa istruzione spegne tutti i LED collegati sulla PORTA B and ogni ciclo di loop in modo che possano poi essere accesi sulla base dello stato dei pulsanti.

```
btfss   PORTB,SW1
bsf     PORTB,LED1
```

Queste due istruzioni vengono eseguite per ogni linea collegata ad un pulsante per verificare se il pulsante è premuto e per accendere il LED corrispondente. In pratica la:

```
btfss PORTB,SW1
```

salta la successiva:

```
bsf   PORTB,LED1
```

solo se il pulsante SW1 è rilasciato. In caso contrario la esegue accendendo il LED.
Questa coppia di istruzioni viene eseguita per ogni tasto. Il tutto viene eseguito all'interno di un singolo loop tramite l'istruzione:

```
;*************************************************
; Pic by example
;
; INPUT.ASM
; Input da tastiera ed eco su led
;
; (c) 1998, Sergio Tanzilli (tanzilli@picpoint.com)
;
; http://www.picpoint.com
;*************************************************


        PROCESSOR       16F84
        RADIX           DEC
        INCLUDE         "P16F84.INC"

LED1    EQU     0
LED2    EQU     1
LED3    EQU     2
LED4    EQU     3
SW1     EQU     4
SW2     EQU     5
SW3     EQU     6
SW4     EQU     7

        ORG     0CH

        ;Reset Vector
        ;Punto di inizio del programma al reset della CPU

        ORG     00H

        ;Commuta sul secondo banco dei registri per accedere ai registri
TRISA e TRISB

        bsf     STATUS,RP0

        ;Definizione delle linee di I/O (0=Uscita, 1=Ingresso)

        ;Definizione della porta A

        movlw   00011111B
        movwf   TRISA

        ;Definizione della porta B
        ;Le linee da RB0 a RB3 vengono programmate in uscita per essere
collegate ai quattro led
        ;Le linee da RB4 a RB7 vengono programmate in ingresso per es-
sere collegate ai quattro pulsanti

        movlw   11110000B
        movwf   TRISB

        ;Commuta sul primo banco dei registri

        bcf     STATUS,RP0

MainLoop
        ;Spegne tutti i led
        clrf    PORTB

        ;Se e' premuto il pulsante SW1 accende il LED1
        btfss   PORTB,SW1
        bsf     PORTB,LED1

        ;Se e' premuto il pulsante SW2 accende il LED2
        btfss   PORTB,SW2
        bsf     PORTB,LED2

        ;Se e' premuto il pulsante SW3 accende il LED3
        btfss   PORTB,SW3
        bsf     PORTB,LED3

        ;Se e' premuto il pulsante SW4 accende il LED4
        btfss   PORTB,SW4
        bsf     PORTB,LED4

        goto    MainLoop

        END
```

Listato 1.

```
goto  MainLoop
```

CONCLUSIONI

Potrete scaricare i source d'esempio riportati in questo corso all'indirizzo internet di Fare Elettronica: http://www.farelettronica.com/. Per richieste di chiarimenti potrete rivolgervi direttamente al sottoscritto all'indirizzo e-mail: tanzilli@picpoint.com. Per il reperimento del materiale di supporto al corso, consultare la solita pagina Electronic shop presente nelle ultime pagine della rivista.

Electronic shop 11

EUROPART

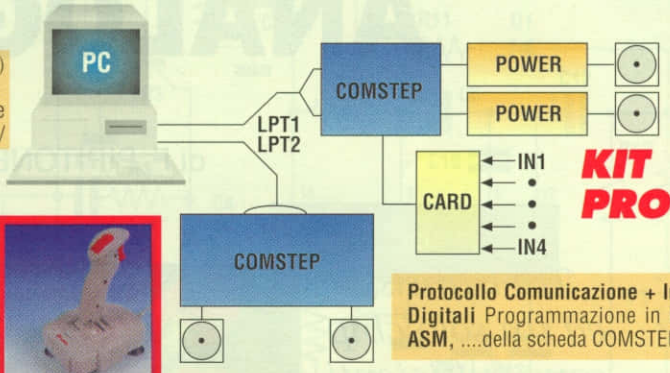
PROFESSIONAL - CONSUMER - HOBBY - EDUCATIONAL

SOFTWARE E SCHEDE DI PILOTAGGIO MOTORI PASSO -PASSO

IN KIT per gestione tavole X-Y, comando telecamere sorveglianza, luci discoteca, etc.

KIT COMSTEP

Comanda 2 motori (unipolari o bipolari) **simultaneamente e indipendentemente** tramite PC. Con programma per DOS e Windows. Motori da 170 mA/ 9V/ 65 nNm - 96 passi/giro.
Lire 150.000+IVA



KIT PROTOCOL

Protocollo Comunicazione + Interfaccia 4 Ingressi Digitali Programmazione in **BASIC, PASCAL, C, ASM,** ....della scheda COMSTEP. **Lire 70.000+IVA**

KIT POWER INTERFACES

Per il potenziamento del COMSTEP. Unità di potenza da 4 A e da 8 A incluso motore da 0,8 A per fase
Lire 80.000+IVA
Lire 100.000+IVA

KIT JOYSTICK

Il computer diventa un controllo assi programmabile usando un joystick. Il software memorizza le posizioni programmate.
Lire 75.000+IVA

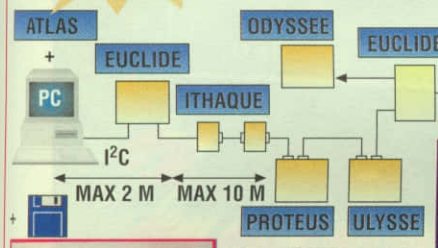
Pilotaggio autonomo delle interfacce di potenza. Regolazione della velocità mediante potenziometro. Interruttori av/ind e on/off motore.
Lire 75.000+IVA

KIT MAN

AUTOMAZIONE E CONTROLLI CON PC

SOFTWARE E SCHEDE DI INTERFACCIA PER I²C BUS

NOVITA'



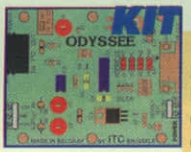
KIT EUCLIDE

8 I/O digitali a 8 LED. Fino a 16 EUCLIDE collegabili in cascata!!! Interfacciabile a COMSTEP (max 32 motori STEP!) **Lire 70.000+IVA**

NOVITA'

KIT ULYSSE

8 I/O digitali. EEPROM. Stepper controller, 4 output di potenza. Fino a 8 ULYSSE collegabili. Incluso motore step.
Lire 196.000+IVA

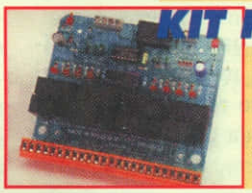


KIT ODYSSEE

I/O analogici (8 bit). 4 ingressi, 1 uscita. Fino a 8 ODYSSEE collegabili. Nel software: multimetri, alimentatore, controllo motore ecc., termometro, ecc. **Lire 90.000+IVA**

KIT ATLAS

Interfaccia per PC. Da parallela (Centronics) a I²C BUS. Software DOS e Windows.
Versatile!!! Si connette secondo necessità a qualsiasi altra scheda della famiglia!!!!
Lire 100.000+IVA



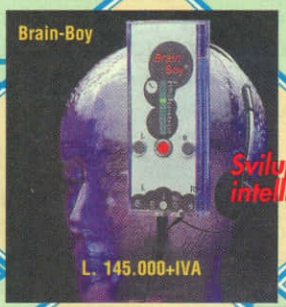
KIT PROTEUS

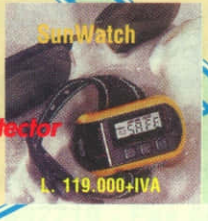
8 output relè (4 forniti). Fino a 16 PROTEUS collegabili (128 relè). Applicazioni: domotica, potenza, robotica
Lire 140.000+IVA

KIT ITHAQUE

Amplificatore di linea per I²C BUS oltre i 5 metri. Include modilo spia per l'analisi dell'I²C BUS. Collegabili tra loro in quantità illimitata.
Lire 73.000+IVA

EUROPART MEDICAL DIVISION





Abbronzarsi senza danni
Orologio+UV detector

Forma e tonicità del corpo e del viso

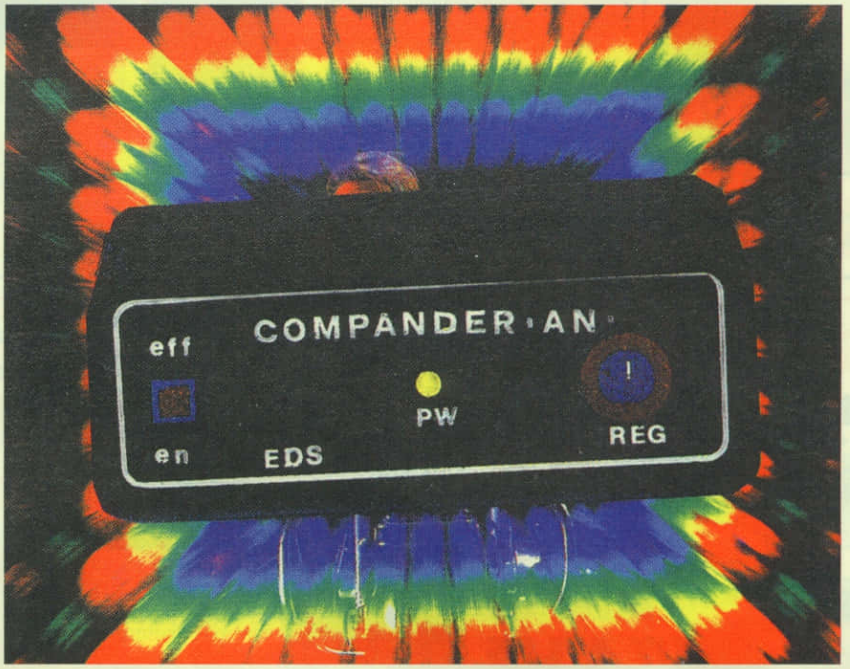
Condizioni di Fornitura: Spedizione 1/2 pacco postale contrassegno con addebito di L. 8.500 fino a 3 kg. Per ricevere i cataloghi illustrati inviare Lit 5.000 in francobolli. La Europart si riserva di apportare modifiche tecniche anche senza preavviso. Spedire le richieste o inviare un fax al seguente indirizzo:

EUROPART Viale Allea, 39 - 27049 STRADELLA (PV). - Fax: 0385/240077 - Tel: 0385/42975.

COMPANDER ANALOGICO

di F. PIPITONE

Tre transistor ed un solo chip sono sufficienti per mettere assieme un compander analogico in grado di "stabilizzare" l'audio in uscita con una escursione del segnale d'ingresso di ben 40 dB.



Il tecnico incaricato di registrare dei reportage giornalistici volanti per conto di una broadcast, dei dibattiti, delle assemblee, incontra sempre l'ostacolo della continua mutazione del livello dei segnali che giungono al microfono.

Vi è l'oratore che parla misurato e scandito, ma non si può assolutamente regolare la profondità della modulazione sulla sua voce, perché interviene sempre a mo' di nemesi biblica il solito tizio che parla "da laggiù in fondo" per ribattere e puntualizzare, e magari dice anche cose sensate ed interessanti; sfortunatamente, a -20 dB.

Vi sono poi gli "oratori-da-corsa" in preda al panico che farfugliano commenti a -15 dB e chi invece brandisce il microfono e vi grida dentro le proprie convinzioni a +30 dB, come se solo la violenza verbale potesse dare un senso ed un peso alle sue affermazioni. Non mancano, infine, i contraddittori che respingono la capsula microfonica come se minacciasse di esplodere, e pretendono di esprimersi a viva voce, senza ausili. Nulla di nuovo; le vignette dei "tecnici-piovra" o "tecnici-dea-Khalì" da gran tempo allietano le pagine delle riviste che trattano l'audio e il broadcast.

Gli stessi problemi, anche se in scala minore, affliggono i CB; questi altri, se nella foga del discorso accostano le labbra il microfono sono prontamente invitati a porgere un discorso "meno intubato" e se allontanano il trasduttore odono precise esortazioni ad "uscire dalla cantina". L'antico problema, in teoria può essere risolto impiegando un "compander" ovvero un compressore-espansore di volume automatico, dotato di caratteristiche tali da mantenere l'uscita stabile con variazioni d'ingresso dell'ordine di ben 40 dB, ma per risolto s'intende una vera soluzione, e molti "compander" di oggi sono ben lungi dall'offrirla, in quanto effettivamente riducono la dinamica o la alimentano come serve, ma al tempo stesso distorcono, oppure restringono la banda, o esaltano gli acuti, o li tagliano, o insomma hanno effetti secondari che finiscono per annullare i vantaggi principali.

Presentiamo qui (e sarebbe il caso di dire "finalmente") un compander dinamicamente attivissimo, che rende all'uscita lo stesso segnale se l'ingresso fluttua tra 0,5 mV e 50 mV, ed incide sulla purezza dei segnali con una distorsione minima: 1% ad 1 mV; meno del 3% a 50 mV. Per la parola che è il segnale normalmente trattato da questo genere di disposi-

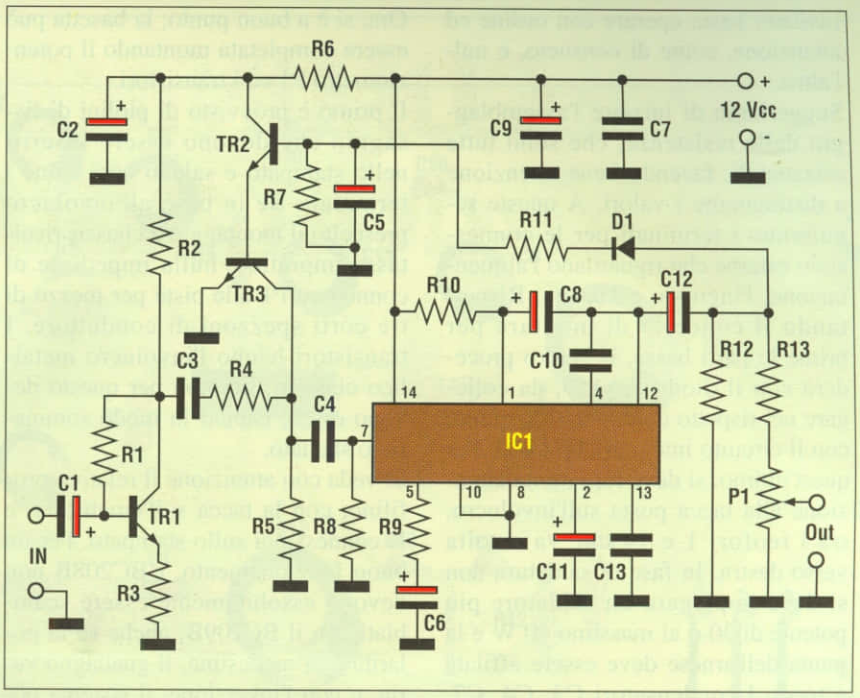


Figura 1. Schema elettrico del compander analogico comprendente tre transistor ed un solo chip.

tivi, tali valori non sono significanti. Altro sarebbe per la musica, ma nel campo musicale, sic et simpliciter, i compander non devono essere usati perché smorzano quell'impeto orchestrale o bandistico o delle formazioni minori che sono una caratteristica insopprimibile del brano riprodotto.

SCHEMA ELETTRICO

In sostanza, il compander che presentiamo è molto caratterizzato e specialistico, e ci si potrebbe aspettare che fosse altrettanto complesso; al contrario, grazie ad un felice design, le buone prestazioni sono ottenute con un numero di parti limitato; vediamo il circuito elettrico per sincerarcene, **Figura 1**, ed i dettagli relativi. L'apparecchio, di base può essere diviso in due gruppi funzionali; vi è un vero e proprio preamplificatore che utilizza TR1 ed IC1, un preamplificatore ad alta linearità e larga banda che, grazie all'impiego del chip, eroga anche un sostanzioso guadagno in tensione e potenza.

Vi è poi un controllo automatico del massimo guadagno ottenibile che sfrutta D1-TR2-TR3. Il diodo, preleva il segnale all'uscita, e lo rettifica poi R11 e C5 filtrano l'inviluppo riducendolo ad un livello in continua proporzionale al segnale audio. La tensione così ottenuta perviene alla base del TR2, che pilota direttamente il TR3. Quest'ultimo funge da resistenza variabile, che diminuisce allorché il segnale si amplifica; in tal modo si stabilisce un continuo equilibrio tra situazione dell'uscita e guadagno effettivo che, come abbiamo detto, mantiene i valori impostati entro strettissimi limiti.

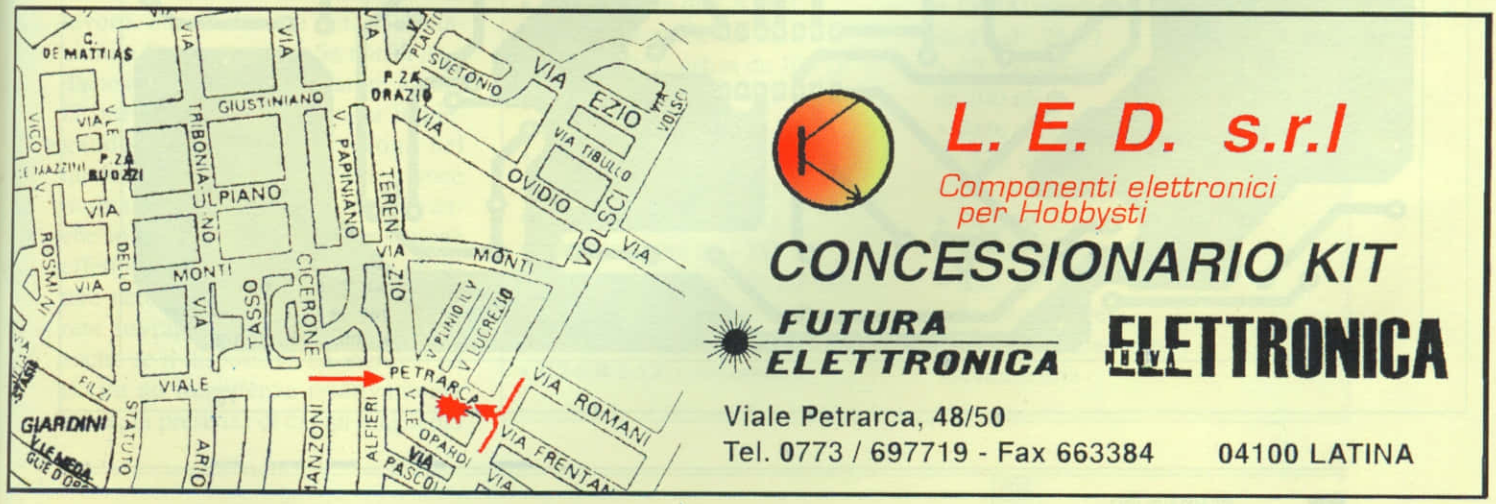
La scelta dei componenti fa sì che il rumore si mantenga a -60 dB rispetto al segnale, eliminando un'altra grande funzione di disturbo nei circuiti tradizionali; infatti è necessario precisare che un compander, in genere, è posto subito dopo al microfono, quindi ogni fruscio prodotto lo si ritrova ingigantito dal sistema audio che segue.

La circuiteria che circonda il TBA820 è classica, ed è suggerita direttamente dal costruttore. Il potenziometro P1 regola l'uscita tra un valore di 0 V e 600 mV, in tal modo ogni registratore o modulatore o banco di regia che segua, può essere ben pilotato senza problemi. Anche l'alimentazione dell'apparecchio, come ogni altra caratteristica, non è critica; si può scegliere qualunque valore compreso tra 9 V e 16 V quindi, operando di base tra 12 e 14 Vcc, non v'è certo necessità di stabilizzazione.

IL MONTAGGIO

La **Figura 2** mostra la traccia rame in dimensioni naturali della basetta stampata del compander, mentre la **Figura 3** presenta la disposizione delle parti.

Già a prima vista, si nota che il montaggio non cela alcuna incognita par-



ticolare; basta operare con ordine ed attenzione, come di consueto, e null'altro.

Suggeriamo di iniziare l'assemblaggio dalle resistenze, che sono tutte orizzontali, facendo bene attenzione a distinguerne i valori. A queste seguiranno i terminali per le connessioni esterne che riguardano l'alimentazione, l'ingresso e l'uscita. Rispettando il concetto di montare per prime le parti basse, il lavoro procederà con il diodo AA119, da collegare nel rispetto della polarità, quindi con il circuito integrato TBA820. Per quest'ultimo, si deve fare molta attenzione alla tacca posta sull'involucro, tra i reofori 1 e 14 che va rivolta verso destra. In fase di saldatura non si deve impiegare un saldatore più potente di 30 o al massimo 40 W e la punta dell'arnese deve essere affilata e tersa. I condensatori C3, C4, C7, C10, C13 non hanno polarità e saranno montati semplicemente in verticale. Al contrario, gli elettrolitici C1, C2, C5, C6, C8, C9, C11 e C12 hanno un reoforo positivo ed uno negativo ed i poli sono chiaramente marcati sull'involucro. Prima di montarli è bene procedere ad una verifica.

Figura 2. Circuito stampato del compander visto dal lato rame in scala naturale.

Ora, si è a buon punto; la basetta può essere completata montando il potenziometro P1 ed i transistori.

Il primo è provvisto di piolini di fissaggio che devono essere inseriti nello stampato e saldati così come i terminali. Se in base all'involucro prescelto il montaggio a chassis risultasse impratico, nulla impedisce di connettere P1 alle piste per mezzo di tre corti spezzoni di conduttore. I transistori hanno l'involucro metallico classico, ma non per questo devono essere cablati in modo sommario o sbadato.

Si veda con attenzione il relativo profilino, con la tacca sull'emettitore, e le connessioni sullo stampato. Per un buon funzionamento, i BC208B non devono assolutamente essere scambiati con il BC209B; anche se la polarità è la medesima, il guadagno varia, e con l'inversione, il sistema potrebbe perdere la sua linearità e gradualità. I reofori dei transistor non devono essere troppo accorciati; la distanza tra il fondo dei "case" ed il pannello plastico deve essere di circa 5 mm.

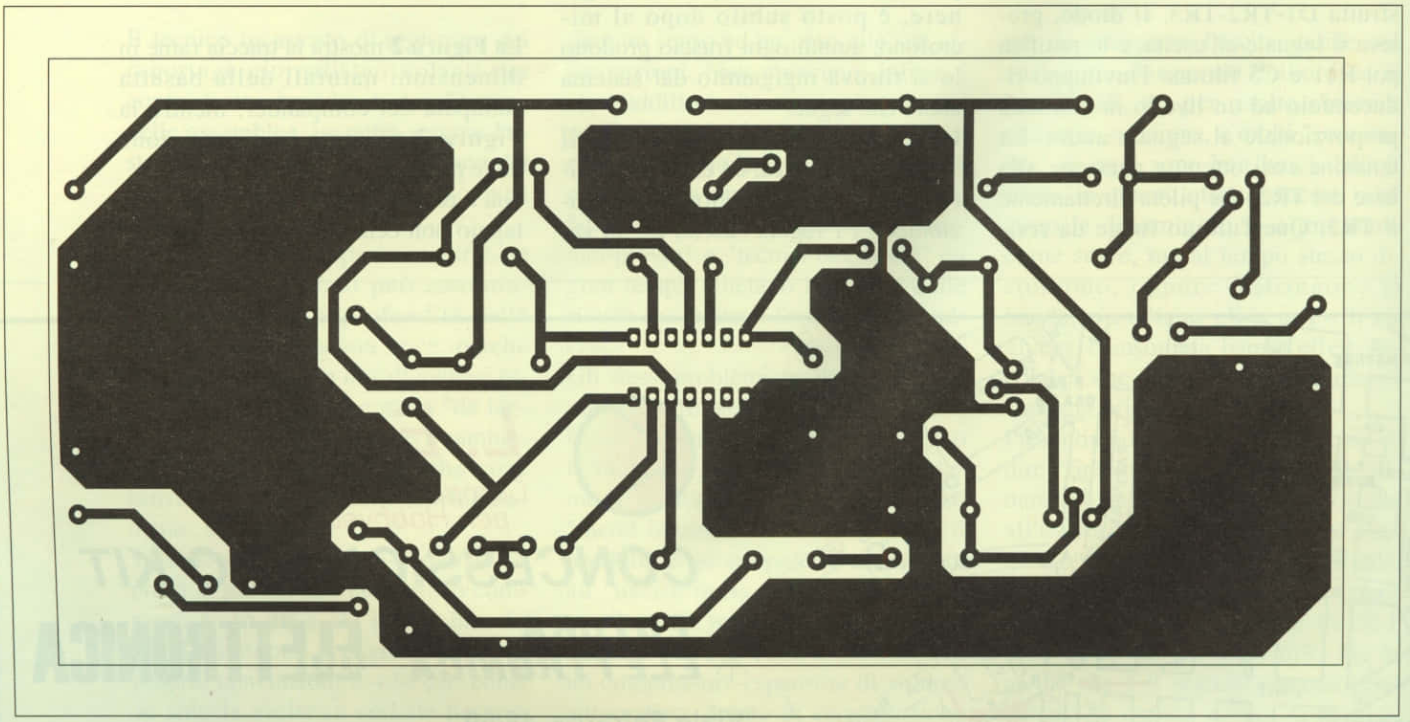
COLLAUDO

Di solito, non appena un apparecchio è ultimato, si ha un gran desiderio di provarlo, di vedere come funziona; ciò è naturale, ma non ci si deve far fuorviare dalla logica, e la logica impone di sottoporre ogni realizzazione ad un accurato check-out, ad una verifica generale. Questa comprenderà il riscontro dei valori, delle polarità, dei terminali delle varie parti, del verso di inserzione dell'IC e del diodo, dei transistori. È bene procedere "serialmente", controllando prima tutte le resistenze, poi gli elettrolitici e così via.

Il controllo non porterà via molto tempo, al contrario, dando tensione ad un montaggio per qualche motivo erroneo, si possono produrre guasti complicati da identificare. Se il lavoro eseguito non rivela la minima inesattezza, si potrà finalmente passare alla prova.

All'ingresso ed all'uscita, si collegheranno cavetti schermati per audio, con le calze saldate ai pin di massa (negativo comune). Il potenziometro P1 andrà preventivamente regolato in senso antiorario. Per l'alimentazione, come abbiamo detto, serve una tensione continua del valore compreso tra 9 e 16 V ricavata da un alimentatore da banco (l'assorbimento a 12 V è di soli 12 mA); applicandola si deve prestare ottima attenzione alla polarità.

Se all'ingresso è applicato un segnale audio proveniente da un generatore, si regolerà prima di tutto P1 in modo tale da non portare in sovraccarico



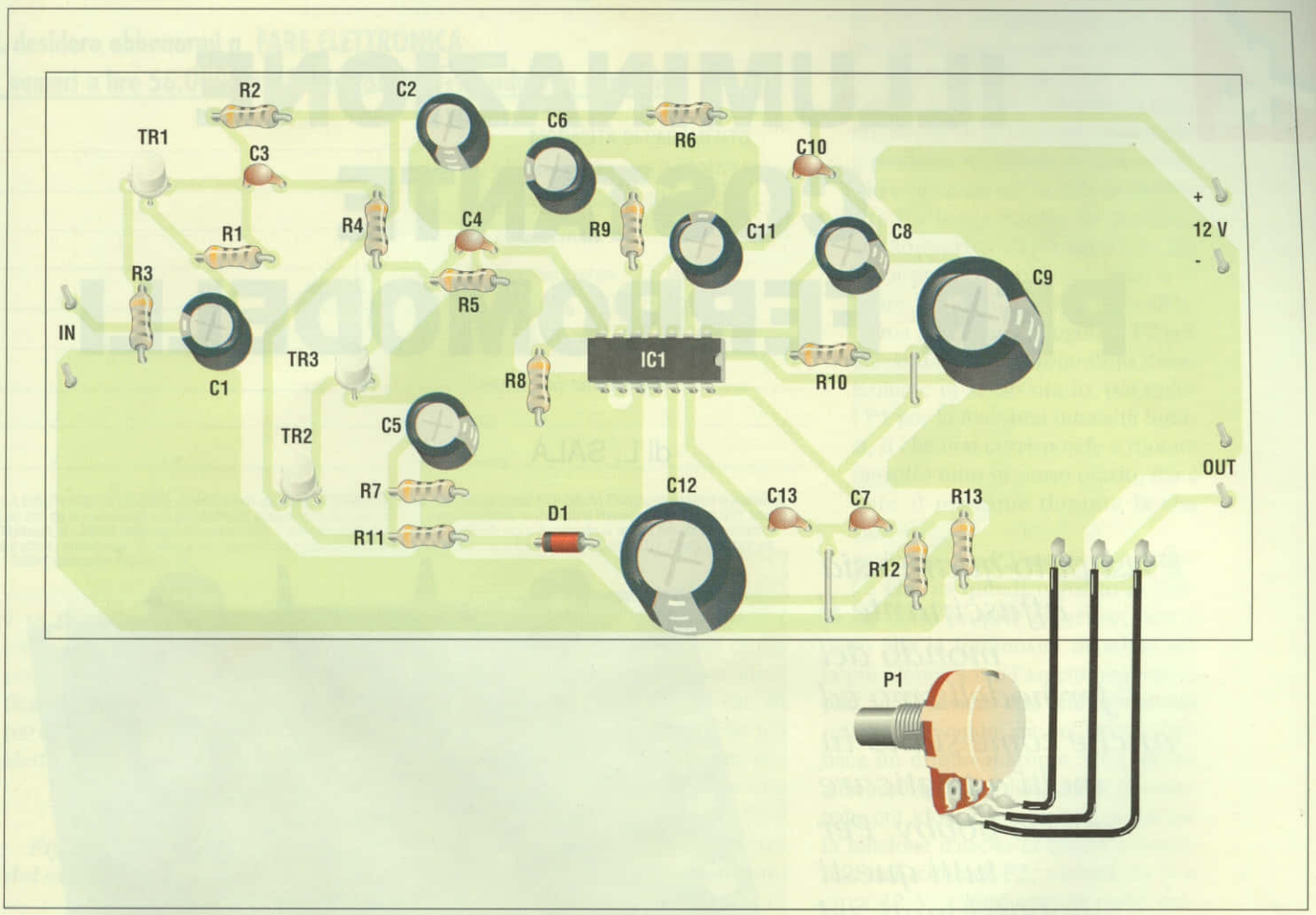


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

l'amplificatore che segue, poi si potrà provare tutta una gamma di ampiezze e di frequenze; il responso deve manifestare l'azione compander; in altre parole, regolando in alto e in basso l'attenuatore dello strumento, l'uscita non deve mutare anche se l'ingresso varia in un'ampia gamma di valori; anche in relazione alla frequenza di lavoro, non si devono notare esaltazioni o fasce attenuate. Se non si ha a disposizione alcun generatore audio, la prova può essere eseguita impiegando un semplice microfono nel quale si strillerà e si parlerà a voce normale, per passare al sussurro; anche in questo caso la compensazione effettuata dal dispositivo dovrà risultare netta. Può darsi che il ronzio di rete sovrapponga ai segnali; infatti, anche se il dispositivo ha ingresso ed uscita ad impedenza relativamente bassa, la presenza di campi magnetici particolarmente intensi può essere avvertita. Per tale ragione, consigliamo di racchiudere il tutto in un contenitore metallico che lo protegga dalla polvere e dagli urti e nel contempo funga da schermo. Tale contenitore sarà completato con le prese d'ingresso ed uscita ("DIN" oppure coassiali per audio) e di jack per l'alimentazione del tipo punto-linea o come si preferisce.

Electronic shop 04

ELENCO COMPONENTI

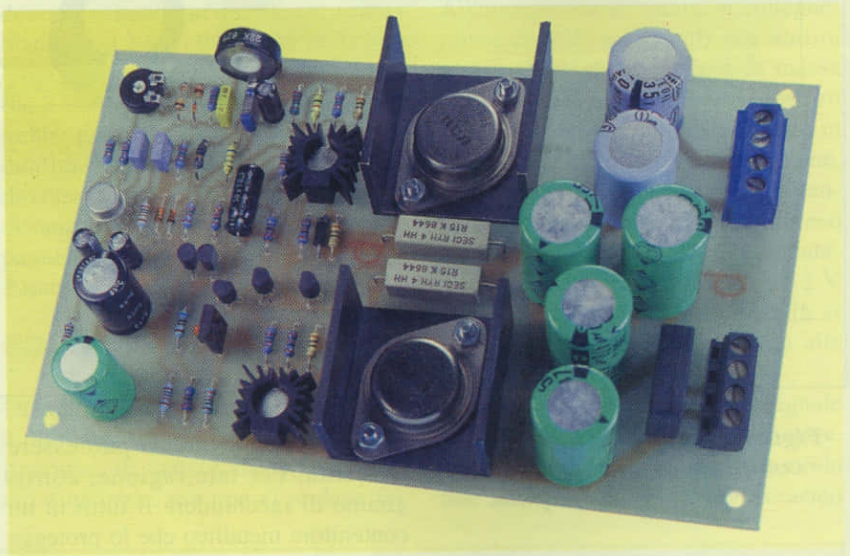
Tutti i resistori sono da 1/4W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 1,8 MΩ
- **R2:** resistore da 8,2 kΩ
- **R3-10-12:** resistori da 100 Ω
- **R4:** resistore da 27 kΩ
- **R5-8:** resistori da 100 kΩ
- **R6-13:** resistori da 220 Ω
- **R7:** resistore da 82 kΩ
- **R9:** resistore da 120 Ω
- **R11:** resistore da 1 kΩ
- **P1:** potenziometro da 2,2 kΩ
- **C1:** condensatore elettrolitico da 2,2 μF 25 Vl
- **C2-6-8-9-12:** condensatori elettrolitici da 100 μF 25 Vl
- **C3-4-13:** condensatori in poliestere da 220 nF
- **C5-11:** condensatore elettrolitico da 47 μF 25 Vl
- **C7:** condensatore in poliestere da 100 nF
- **C10:** condensatore da 470 pF
- **D1:** AA119
- **TR1:** BC209B
- **TR2-3:** BC208B
- **IC1:** TBA820
- **1:** contenitore
- **1:** circuito stampato
- **-:** minuteria

ILLUMINAZIONE COSTANTE PER FERROMODELLI

di L. SALÀ

È risaputo quanto sia affascinante il mondo del fermodellismo ed anche come siano in molti a praticare questo hobby. Per tutti questi appassionati, ed anche per coloro i quali avessero intenzione di intraprendere questa via, ecco qui un interessante circuito che renderà ancor più reale lo scenario.



La soluzione proposta risolve quell'aspetto decisamente poco realistico che si presenta agli occhi dell'hobbista e dei suoi ospiti allorquando osservano il modello ferroviario percorrere il plastico, e l'illuminazione interna dei vagoni passeggeri aumenta o diminuisce in funzione della velocità della locomotiva o, ancora peggio, scompare del tutto durante la sosta nelle stazioni. Senza manomettere nulla, è sufficiente sovrapporre alla tensione continua di binario che controlla la velocità del convoglio, una tensione alternata alla frequenza di circa 20 kHz fornita da un generatore di potenza ad onda sinusoidale; con opportuni filtri, si alimentano i binari sia con la tensione continua per il motorino del locomotore che con la tensione alternata per le lampadine dell'illuminazione interna, ed il gioco è fatto. Come risultato si potrà osservare il treno percorrere il suo itinerario a velocità diversa, mentre i vagoni passeggeri saranno sempre illuminati alla medesima intensità precedentemente prefissata e, durante la sosta, manterranno la medesima luminosità del treno in corsa. Questo effetto, se alla luce diurna o in luce ambiente intensa, non è particolarmente notato, lo è sicuramente quando si fa "viaggiare" il convoglio di notte o con luce bassa ed il miglioramento è sicuramente evidente.

Esaurite le premesse, passiamo ad illustrare come si produce questa famosa tensione alternata di 12 V circa, opportunamente regolabile da 0 al massimo e con un'intensità di 2 A circa, sufficiente a pilotare una quarantina di lampadinette da 50 mA l'una.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico del generatore di potenza è riportato in **Figura 1** e, come si può vedere, è costituito da un oscillatore ad onda sinusoidale secondo la configurazione a ponte di Wien, realizzato attorno all'amplificatore operazionale IC1, e da un amplificatore di potenza da 25 W circa completamente transistorizzato. Fanno parte dell'oscillatore e della sua alimentazione tutti i componenti a sinistra di P2 sullo schema elettrico

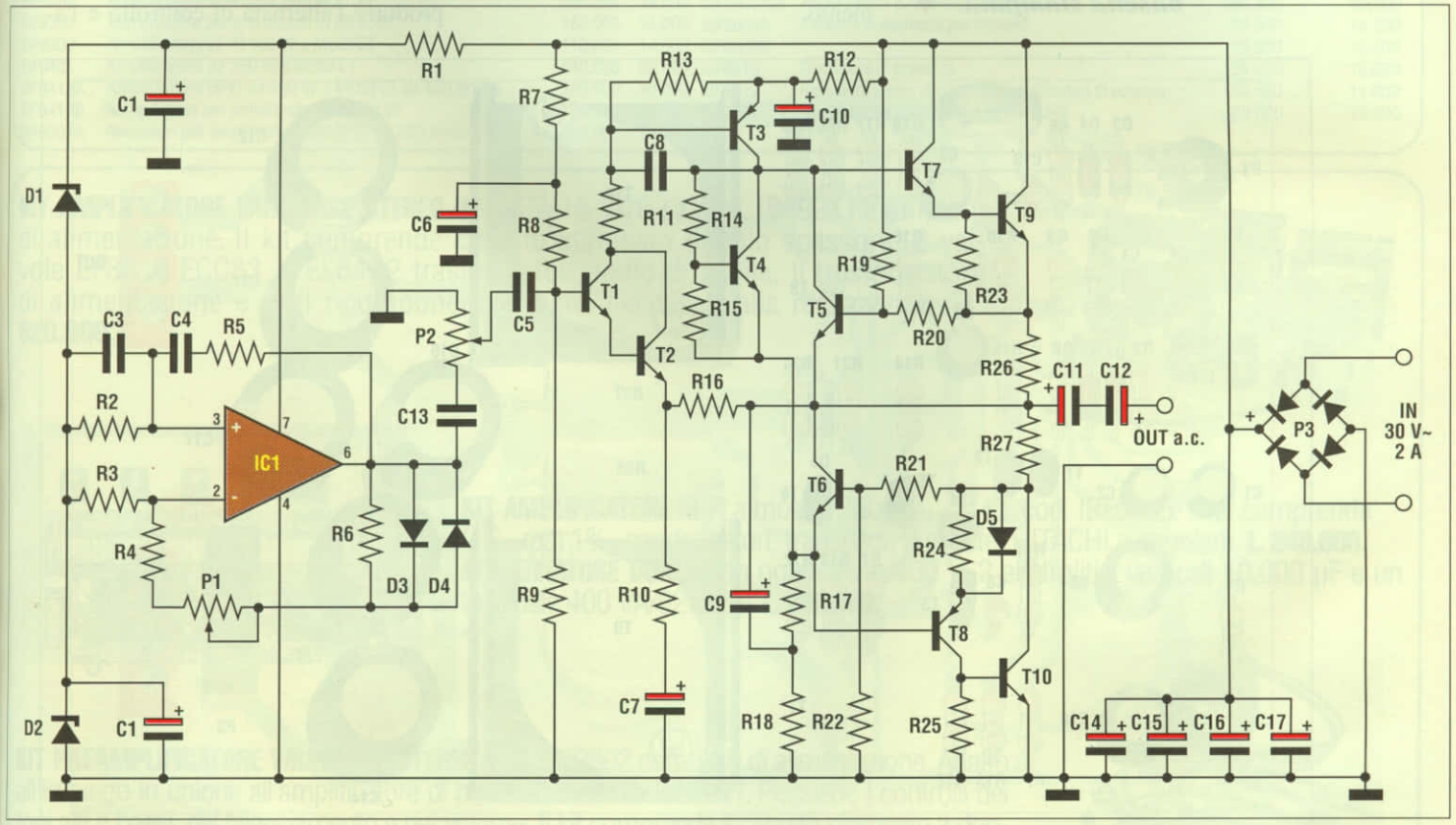
dove R2, C3, C4 ed R5 determinano la frequenza di funzionamento a circa 20 kHz e P1 ne regola il guadagno. Il potenziometro P2 regola l'ampiezza dell'onda generata ossia, in pratica, la luminosità delle lampadine. Alla destra di P2, sempre sullo schema elettrico, troviamo un normale, ma buono, amplificatore di potenza alimentato a tensione singola con due condensatori in uscita dei quali parleremo più avanti. L'amplificatore è un classico del suo genere adattato a lavorare con tensione singola. I transistor T1 e T2 fungono da preamplificatore, il T7 e il T8 sono i driver per i finali di potenza T9 e T10 e tutti gli altri, regolando la corrente di riposo, controllano il punto di lavoro dello stadio. La tensione di alimentazione è di 30 V con 2 A massimi di corrente e va ricavata da un buon trasformatore il cui secondario va connesso al ponte di diodi P3 che opera la rettifica. Il filtraggio viene assicurato dal parallelo dei quattro condensatori elettrolitici C14÷17.

REALIZZAZIONE PRATICA E MESSA A PUNTO

Come sempre, viene fornito, in **Figura 2**, il disegno del circuito stampato in dimensioni naturali; si tratta di una scheda piuttosto ingombrante in quanto su di essa trovano posto anche i transistori finali con tanto di dissipatore. L'autocostruzione della scheda richiede il processo di fotoincisione poiché i giri di massa vanno rispettati alla lettera; se non si è attrezzati a tale soluzione, è preferibile richiedere il circuito stampato già pronto magari assieme al resto dei componenti. La costruzione del circuito di illuminazione costante non presenta alcuna difficoltà se si pone la solita cura e si mantiene ordine nel montaggio. Tenendo sotto controllo il disegno di **Figura 3**, montare i componenti correttamente sia come orientamento che come dislocazione. I transistori T7 e T8 vanno dotati di piccoli dissipatori a raggiera (che nel disegno non abbiamo messo per poter far notare l'orientamento ma che sono visibili nelle foto) mentre T9 e T10 di medi dissipatori ad U senza interporre alcuna mica d'isolamento. I quattro condensatori elettrolitici di filtro C14÷17 potrebbero essere sostituiti da un unico condensatore elettrolitico orizzontale da 2200 μF 50 Vl (anche il circuito stampato lo prevede), anche se la capacità frazionata è da preferire in quanto occupa meno spazio e nel caso in cui uno degli elementi sia leggermente in perdita, viene sopperito dagli altri tre. La messa a punto è molto semplice e si può fare "a occhio": connettere all'uscita una lampadina e regolare P2 per la massima uscita ruotandolo completamente in senso orario, poi regolare P1 per la massima intensità luminosa, il che non corrisponde a ruotare il controllo tutto in senso orario, ma a trovare il massimo durante la sua corsa.

Ricordiamo che P2 regola la luminosità e che va quindi regolato in funzione delle proprie esigenze; non è detto che la luminosità massima sia la più idonea sotto l'aspetto realistico, può anche essere che una luminosità interna dei vagoni un po' ridotta sortisca un effetto migliore. Con un tester predisposto sulla portata in alternata più idonea, è possibile misurare la tensione d'uscita la quale, controllata dal trimmer P2, varierà da 0 a circa 12 V. Chiudiamo la parte rea-

Figura 1. Schema elettrico del circuito di illuminazione per fermodellismo. ▼



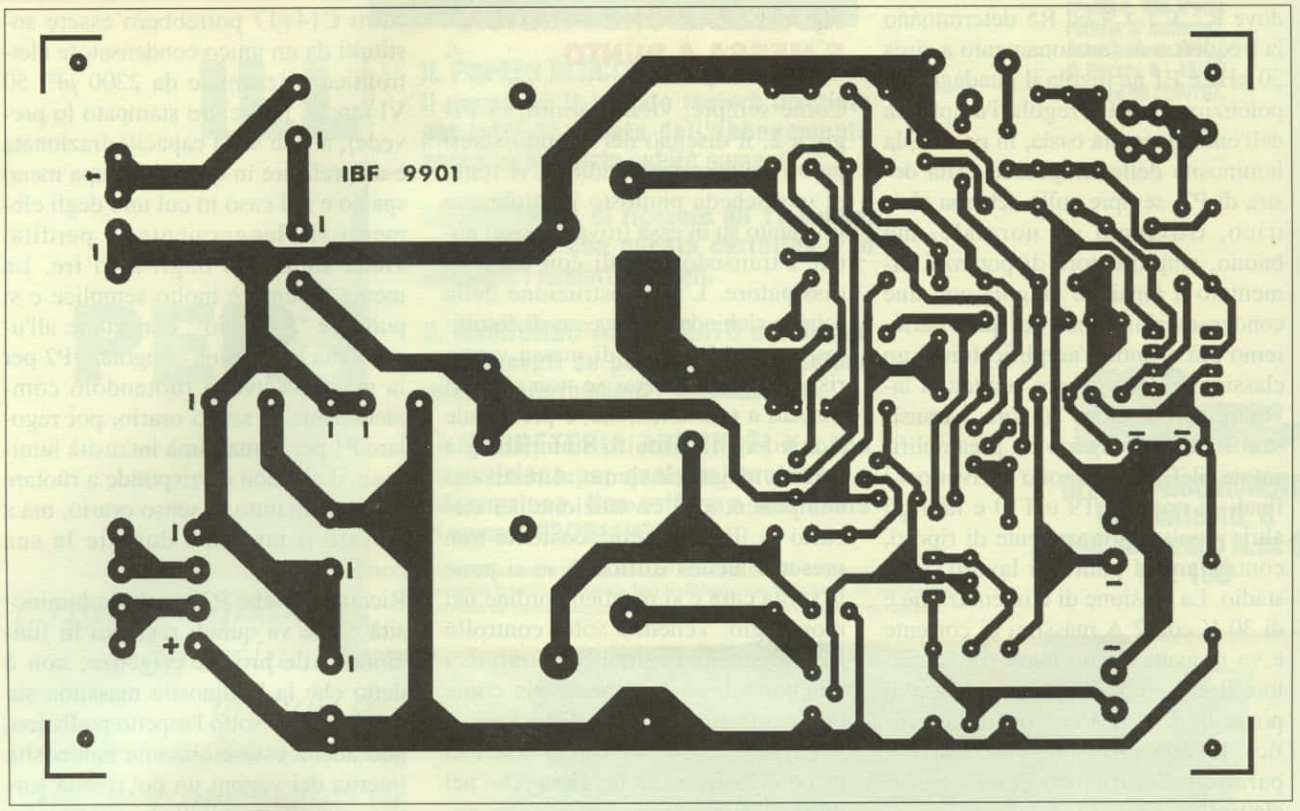


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame

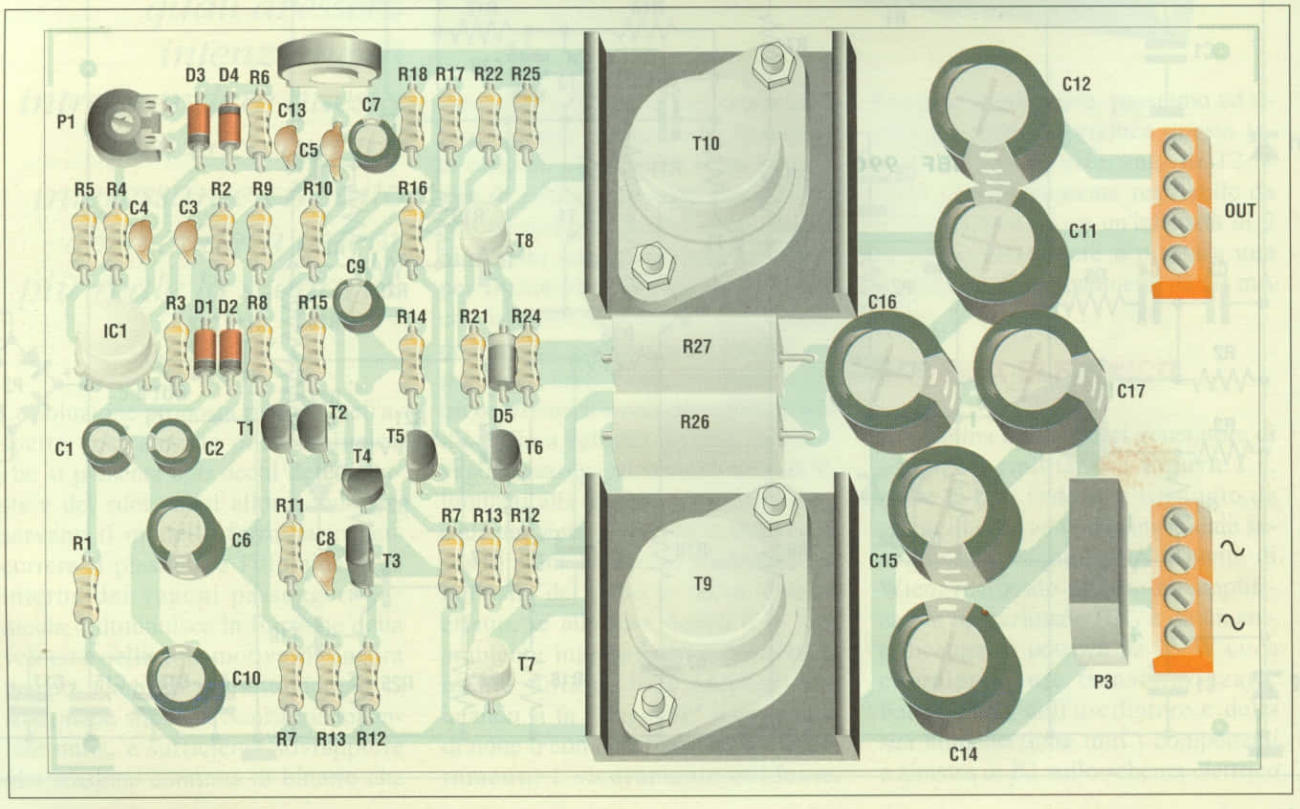


Figura 3. Montaggio dei componenti sulla basetta stampata.

lizzazione ricordando che il nostro circuito è, naturalmente, adatto soltanto per trenini alimentati in continua, viceversa si avrebbero accavallamenti delle tensioni di controllo con un inevitabile malfunzionamento.

COLLAUDO

Qui giunti, è necessario affrontare il discorso collegamenti all'impianto fermodellistico. I collegamenti riguardano il generatore di potenza per produrre l'alternata di controllo e l'a-

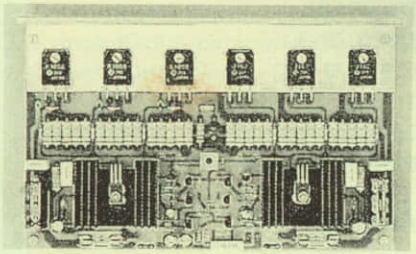
LISTINO KIT IBF

Per ricevere i kit riportati nell'elenco sottostante, scrivere o telefonare a:
IBF -Via Licata, 22 - 37138 VERONA - Tel./Fax 045/8100845

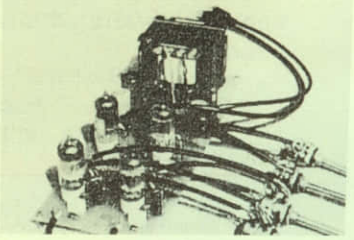
Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Si effettuano spedizioni in contrassegno. - Per chiarimenti di natura tecnica telefonare esclusivamente al venerdì dalle ore 14 alle ore 18.

CODICE CIRCUITO	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CODICE CIRCUITO	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
83022-1	PRELUDIO: scheda bus e comandi	99.000	38.000	IBF9507A/B	Dissolvenza incrociata per diapositive	44.000	11.000
83022-2	PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a bobina mobile	55.000	16.000	IFB9603A	Scheda relè	158.000	24.000
83022-3	PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a magnete mobile	57.000	19.000	IBF9603B	Controllo motori trifase	142.000	24.000
83022-5	PRELUDIO: controlli toni	39.500	13.000	FM77T	Solo Modulo	100.000	
83022-6	PRELUDIO: amplificatore di linea	31.000	16.000	IBF9605	Display intelligente a 16 caratteri	150.000	19.000
83022-8	PRELUDIO: scheda di alimentazione con trasformatore	44.000	11.500	IBF9606	Amplificatore a Mosfet da 250 WRMS	180.000	22.000
83022-9	PRELUDIO: sezione ingressi	31.500	18.500	IBF9607	Alimentatore per computer da 5 V - 3 A con reset	93.000	21.000
83022-10	PRELUDIO: indicatore di livello	21.000	7.000	IBF9609	Amplificatore in classe A per cuffie	64.000	19.000
83113	Amplificatore video	17.000	7.500	IBF9610	Salvacasse	63.000	16.000
83562	Buffer per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000	IBF9611	Alimentatore di precisione 0-36 V 0-3 A	178.000	22.000
84012-1-2	Capacimetro digitale a LCD da 1pF a 20.000µF (LEP01/A)	119.000	22.000	IBF9701	Amplificatore di linea	57.000	16.000
84024-1/5	ANALIZZATORE IN TEMPO REALE 1/3 d'ottava	790.000	188.000	IBF9702	Preampli phono dinamico	55.000	19.000
84037-1-2	Generatore di impulsi (LEP06/1)	155.000	37.000	RX7000	Ricevitore FM	45.000	12.000
84078	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400	-	Radiomicrofono a PLL	116.000	-
84111	Generatore di funzioni con trasf. (LEP04/2)	96.000	19.000	IBF9703	Preamplificatore ad alta sensibilità	55.000	16.000
IBF9103	Scheda di interf. 8 ingressi	100.000	17.000	IBF9704	Generatore di rumore rosa	55.000	16.000
IBF9104	Scheda di potenza a 8 Triac	125.000	17.000	IBF9705	Termobarometro LCD - solo sensore	35.000	-
IBF9106	Frequenzimetro digitale 8 cifre 0-10/0-100 MHz	148.000	17.000	IBF9708	Stadio finale B.F. sperimentale	40.000	22.000
IBF9110	Illuminazione per presepio	192.000	45.000	MHz9706	Lineare FM	28.000	10.000
IBF9111	Ampliamento per IBF9110	100.000	20.000	MHz9707	Convertitore OC-OM	32.000	14.000
IBF9201	Salvacasse per IBF9405	98.000	18.000	IBF9709	Stadio pilota B.F. sperimentale	42.000	18.000
IBF9202	Accoppiatore per IBF9405	42.000	9.500	MHz9709	Alimentatore per Ricetrasmettitori	170.000	40.000
IBF9205	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda ingressi	95.000	20.000	IBF9710	Stadi pilota sperimentali: l'alimentatore	72.000	22.000
IBF9206	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda controlli	174.000	29.000	IBF9711	Driver reazionato in corrente	72.000	20.000
IBF9207	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda RIAA	48.000	12.000	MHz9810	Preamplificatore universale d'antenna	18.000	9.000
IBF9208/A-B	Oscillatore a ponte di WIEN	70.000	37.000	IBF9712	Equalizzatore grafico a 10 bande	65.000	18.000
IBF9211	Amplificatore HI-FI stereo a valvole 15+15 W	520.000	70.000	IBF9801	Timer per fotoincisione	64.000	20.000
IBF9302	Pre-ampli valvolare	268.000	29.000	MHz9801	Sintonia digitale	66.000	24.000
IBF9303	Crossover attivo a 3 vie	66.000	18.000	IBF9802	Lampeggiatore allo xeno	67.000	16.000
IBF9304	Voltmetro LCD a 3 a 1/2 cifre	48.000	9.000	IBF9803	Level-meter a 20 LED	45.000	19.000
IBF9305	Scheda a microprocessore 80C32 - 8052	158.000	39.000	IBF9804	Alimentatore professionale	480.000	80.000
IBF9306	Scheda ingressi/uscite per IBF9305	132.000	39.000	IBF9805A/B	Preamplificatore passivo	65.000	30.000
IBF9307	Amplificatore HI-FI con valvole EL34	260.000	34.000	IBF9807A/B	Audio switch (CSIBF9807 A/B)	165.000	80.000
IBF9308	Alimentatore per una coppia di IBF9307	160.000	34.000	IBF9809A	Partenza di sicurezza per impianti	55.000	15.000
IBF9309	Amplificatore HI-FI 100 W a MOSFET	110.000	14.000	IBF9809B		35.000	12.000
IBF9405	Amplificatore da 350 W a MOSFET	240.000	29.000	IBF9810	Oscillatore di presenza	55.000	15.000
IBF9412A	Amplificatore HI-FI da 500 W a MOSFET da 500 Wrms	360.000	40.000	IBF9812	Indicatore stereo di picco per amplificatori di potenza	33.000	11.000
IBF9412B	Alimentatore per amplificatore da 500 W	120.000	25.000	IBF9901	Illuminazione costante per ferromodelli	59.000	22.000
IBF9501A	Accessori per amplificatore MOSFET da 500 Vrms	63.000	14.000				

KIT AMPLIFICATORE VALVOLARE STEREO HI-FI 15+15 W/8 Ω cod. IBF9211 completo di alimentazione. Il kit comprende circuito stampato doppio spessore, 2 valvole EF86, 2 ECC83, 4 EL84, 2 trasformatori audio di uscita, il trasformatore di alimentazione e tutti i componenti passivi necessari alla realizzazione. **L. 520.000.**

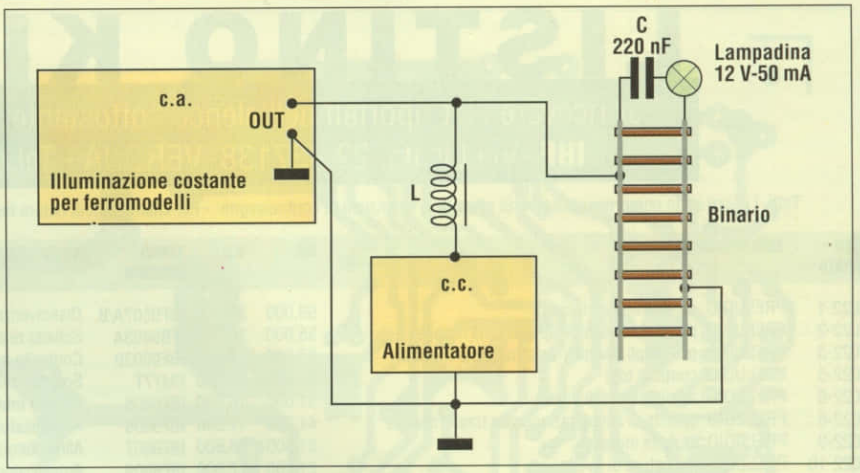


KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mosfet 350 W_{RMS}/4 Ω cod. IBF9405. Il kit comprende C.S., res. 1%, condensatori, transistor, 6 mosfet HITACHI e angolare. **L. 240.000.**
ALIMENTATORE DUALE con ponte 25 A/400 V, 2 elettrolitici verticali 10.000 µF e un toroidale 400 VA/52+52 V. **L. 290.000.**



KIT PREAMPLIFICATORE VALVOLARE STEREO cod. IBF9302 completo di alimentazione. Adatto all'impiego in unione all'amplificatore di potenza a valvole IBF9211. Possiede i controlli dei toni alti e bassi, del bilanciamento e del volume. Il kit comprende il circuito stampato a doppio spessore, 4 valvole ECC82, tutti i componenti passivi necessari alla realizzazione incluso il trasformatore di alimentazione. **L. 268.000.**

Figura 4. Collegamenti da eseguire all'impianto del plastico ferroviario.



limentatore in continua, che è già in possesso del ferromodellista.
Entrambi vanno connessi al binario del plastico e dei componenti di filtro opportuni solo accennati all'inizio dell'articolo ma ben visibili in **Figura 4**.
Il condensatore di blocco (C11+C12) isola la tensione continua di alimentazione del motorino del modello dal generatore di potenza. Si parla di condensatore, ma in realtà sono due elementi collegati in serie a polarità invertita che danno luogo ad un unico condensatore non polarizzato.
L'induttanza L (10÷20 mH) impedisce all'alternata di rientrare nell'alimentatore in continua; per tale compito è sufficiente ricorrere ad un induttore ricavato da un vecchio televisore oppure da un filtro cross-over del tipo montato nelle casse acustiche a due o tre vie: l'importante è che sia dotato di un avvolgimento in grado di sopportare una corrente di almeno 2 A.
Come mostra sempre la figura 4, è necessario introdurre, in serie ad ogni lampada, un ulteriore condensatore di blocco avente una capacità di 220 nF.
Questo è il valore esatto da applicare, sperimentato in questo caso; naturalmente, lo si potrà variare tenendo conto che influisce direttamente sulla luminosità della lampada e che va installato a bordo del vagoncino: ogni microlampada va dotata di un condensatore del valore indicato. Lo stadio di uscita della scheda è a prova di cortocircuito ma questo non dovrà essere permanente. Suggerimenti sul come portare all'interno del vagone la tensione alternata non se ne danno, perché l'hobbista sicuramente lo sa meglio dell'autore e il mercato del settore offre svariate soluzioni; si potrà rendere necessaria la sostituzione delle ruote del proprio modello con altre metalliche ma su asse isolato oppure ricorrere ad altri accorgimenti.

Electronic shop 10

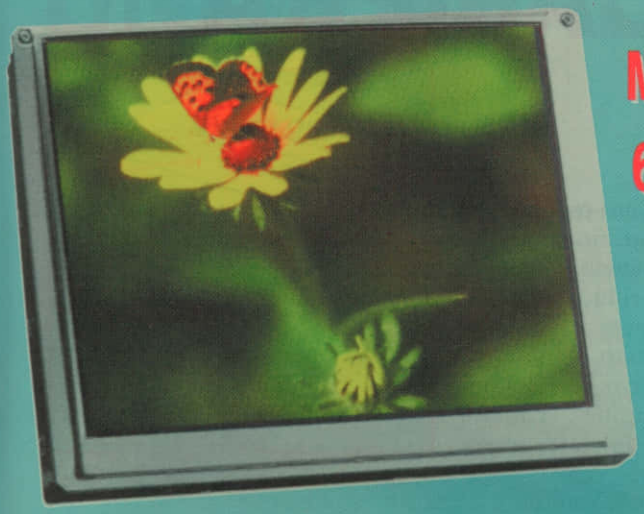
ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato
- **R1-16:** resistori da 1 kΩ
- **R2-5-6-19-22:** resistori da 8,25 kΩ
- **R3-7:** resistori da 10 kΩ
- **R4:** resistore da 12 kΩ
- **R8:** resistore da 82 kΩ
- **R9:** resistore da 100 kΩ
- **R10:** resistore da 68 Ω
- **R11:** resistore da 6,8 kΩ
- **R12-18:** resistori da 220 Ω
- **R13-14:** resistori da 680 Ω
- **R15:** resistore da 330 Ω
- **R17:** resistore da 1,5 kΩ
- **R20-21:** resistori da 100 Ω
- **R23÷25:** resistori da 10 Ω
- **R26-27:** resistori da 0,15 Ω / 4 W
- **P1:** trimmer da 10 kΩ
- **P2:** trimmer da 22 kΩ
- **P3:** ponte raddrizzatore KBL02 (200 V - 4 A)
- **C1-2-7-9:** cond. elettr. da 10 µF 63 Vl
- **C3-4:** cond. MKT da 1 nF
- **C5:** cond. MKT da 47 nF
- **C6:** cond. elettr. da 100 µF 50 Vl
- **C8:** cond. ceramico da 10 pF
- **C10:** cond. elettr. da 220 µF 50 Vl
- **C11-12:** cond. elettr. da 470 µF 35 Vl
- **C13:** cond. MKT da 100 nF
- **C14÷17:** cond. elettr. da 470 µF 50 Vl
- **D1-2:** diodi Zener da 12 Vz - 400 mW
- **D3-4:** diodi al germanio AA118
- **D5:** 1N4004
- **T1-2-4-5:** BC546
- **T3:** BD140
- **T6:** BC556
- **T7:** BC141
- **T8:** BC161
- **T9-10:** 2N3055
- **IC1:** LM741C
- **2:** dissipatori piccoli
- **2:** dissipatori medi
- **1:** circuito stampato

-non inclusi nel kit-
- **L:** nduttanza 10÷20 mH
- **C:** 220 nF per lampada 12 V - 50 mA
- **1:** trasformatore di alimentazione p = 220 V; s = 30 V - 2 A

MONITOR A COLORI LCD

Ideali per realizzare sistemi portatili di controllo video, compatibili con tutte le nostre telecamere e con qualsiasi apparecchiatura che fornisca un segnale video composito. Tre modelli che si distinguono per dimensioni, risoluzione e garanzia di durata in modo da soddifare tutte le esigenze.



MONITOR 6.4" LCD HI-RES

Nuovissimo LCD TFT a colori da 6.4" ad alta risoluzione per una visione perfetta dell'immagine. Modulo in versione "*Super Slim*" spesso solamente 16 mm!

Sistema di funzionamento: PAL.
Principio di funzionamento: TFT a matrice attiva.
Dimensioni display: 16 cm (6.4").
Numero di pixel: 224640.
Risoluzione: 960 (W) x 234 (H).
Configurazione pixel: R-G-B Delta.
Retroilluminazione: CCFT.
Livello segnale video di ingresso: 1 Vpp 75 ohm.
Tensione di alimentazione: 12 VDC.
Consumo: 8 watt.
Dimensioni:156 (W) x 16 (H) x 118 (L) mm.
Temperatura di lavoro: -20°C ÷ + 40°C.
Durata minima garantita : 10.000 ore

Cod. FR123 (versione a giorno) Lire 880.000

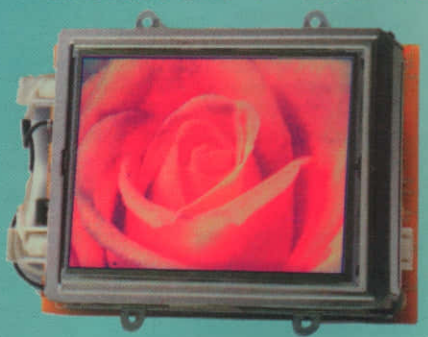
Cod. FR123/cont (con contenitore) Lire 990.000

MONITOR 4" LCD TFT HI-RES

Sistema di funzionamento: PAL.
Principio di funzionamento: TFT a matrice attiva.
Dimensioni display: 10 cm (4").
Numero di pixel: 112320.
Risoluzione: 480 (W) x 234 (H).
Configurazione pixel: R-G-B Delta.
Retroilluminazione: CCFT.
Livello segnale Video di ingresso: 1 Vpp 75 ohm.
Tensione di alimentazione: 12 VDC.
Consumo: 7 watt.
Dimensioni:122 (W) x 36 (H) x 84 (L) mm.
Temperatura di lavoro: -5°C ÷ + 40°C.
Durata minima garantita : 10.000 ore

Cod. FR122 Lire 440.000

MONITOR 4" LCD TFT



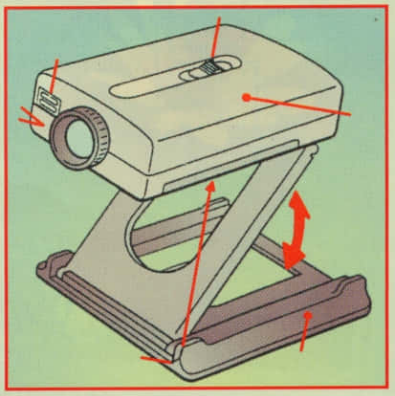
Sistema di funzionamento: PAL.
Principio di funzionamento: TFT a matrice attiva.
Dimensioni display: 10 cm (4").
Numero di pixel: 89622.
Risoluzione: 383 (W) x 234 (H).
Configurazione pixel: R-G-B Delta.
Retroilluminazione: CCFT.
Livello segnale Video di ingresso: 1 Vpp 75 ohm.
Tensione di alimentazione: 12 VDC.
Consumo: 7 watt.
Dimensioni:122 (W) x 36 (H) x 84 (L) mm.
Temperatura di lavoro: -5°C ÷ + 40°C.
Durata minima garantita : 4.000 ore

Cod. FR103 Lire 330.000

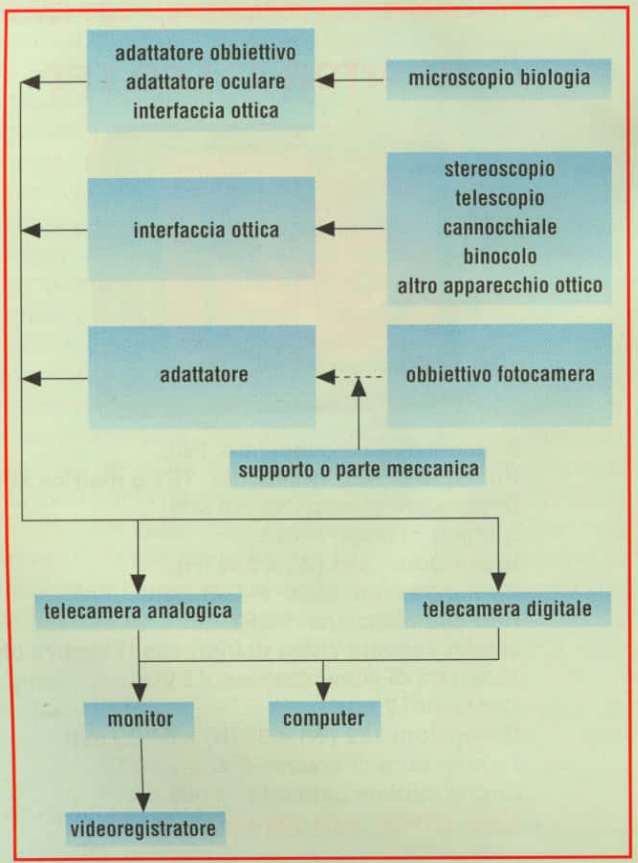
Per ordini o informazioni scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200, www.futuranet.it (futuranet@futuranet.it)

SISTEMI D'OSSERVAZIONE CON TELECAMERA

a cura della REDAZIONE



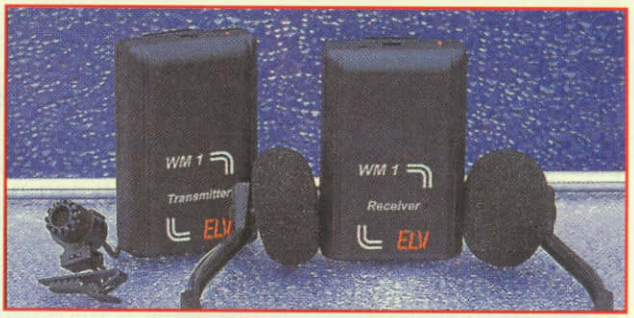
Con questa definizione si indicano degli apparati capaci di riprodurre su di un monitor immagini e particolari diversi non visibili a occhio nudo. Questi apparati trovano applicazione in molteplici settori, come l'industria, la ricerca, la medicina e la didattica. Pur utilizzando parti modulari e standardizzate, sono studiati e realizzati per risolvere problemi di osservazione specifici. Per creare un tale sistema, noi abbiamo progettato e prodotto dei componenti ottici - meccanici e dei sistemi di illuminazione, poi abbiamo selezionato e modificato dei dispositivi vari reperibili comunemente in commercio. Il tutto viene poi assemblato per realizzare l'apparato utile. Le possibilità di osservazione sono molteplici e diverse fra loro. È possibile osservare oggetti posti a distanze di pochi centimetri fino a centinaia di metri, oppure osservare un vetrino qualsiasi preparato per microscopio. È anche possibile trasferire l'immagine che si osserva su di un oculare di una qualsiasi apparecchiatura ottica come cannocchiali, telescopi, microscopi, stereoscopi e altri su di un monitor. I vantaggi di una osservazione su monitor rispetto ad una osservazione tradizionale sono notevoli, in quanto si riduce notevolmente l'affaticamento del sistema visivo, inoltre l'immagine captata dalla telecamera può venire registrata, stampata e anche elaborata tramite computer. Nuove possibilità e nuovi metodi di ricerca sono offerti a sperimentatori, appassionati e studiosi delle scienze naturali; chi opera in elettronica, odontotecnica, medicina, modellistica, restauro o altri campi avrà così a disposizione nuovi metodi di lavoro. Nel campo della didattica sarà possibile far osservare a molte persone contemporaneamente una determinata esperienza scientifica, un preparato riportato su di un vetrino e tante altre applicazioni. Nel settore industriale è possibile controllare fasi di lavorazione anche in ambienti ostili per l'uomo, fare controlli di qualità, e così via. Il sistema è formato da una telecamera a colori di qualità tale da essere utilizzata nella maggior parte delle osservazioni. Leggero, maneggevole, con ottiche intercambiabili standard e con la possibilità di applicare l'illuminatore coassiale agli obbiettivi. Il kit comprende: una telecamera a colori selezionata, un supporto a tre snodi ad obbiettivo standard, un anello distanziatore, un adattatore per obbiettivi passo C, un adattatore per obbiettivi microscopio, un adattatore per tubo porta oculare microscopio, un adattatore obbiettivi Zenit ed un alimentatore e cavo video. Le principali caratteristiche sono: la risoluzione: da 320.000 pixel; l'area captata con obbiettivo standard; la distanza di lavoro; la profondità di campo; l'illuminazione consigliata a 10 lux; il peso calcolato con un obbiettivo standard 150 gr.; le dimensioni. Le sue prestazioni hanno caratteristiche tali da rivoluzionare il modo di controllare e di osservare. L'operatore può facilmente far scorrere la telecamera sulla parte in esame e osservare su monitor l'immagine. Gli ingrandimenti possono essere variati sostituendo l'obbiettivo, per quanto con gli obbiettivi a forte ingrandimento diventa difficoltoso tenere a fuoco l'oggetto. In questo caso è consigliato l'uso di un supporto. I campi di utilizzo sono molteplici, ad esempio per la ricerca nel settore medicale, botanico, mineralogico, per controlli di superfici, nella filatelia, nella numismatica e nel restauro.



Electronic shop 13

WM1 - MICROFONO UNIVERSALE SENZA FILI

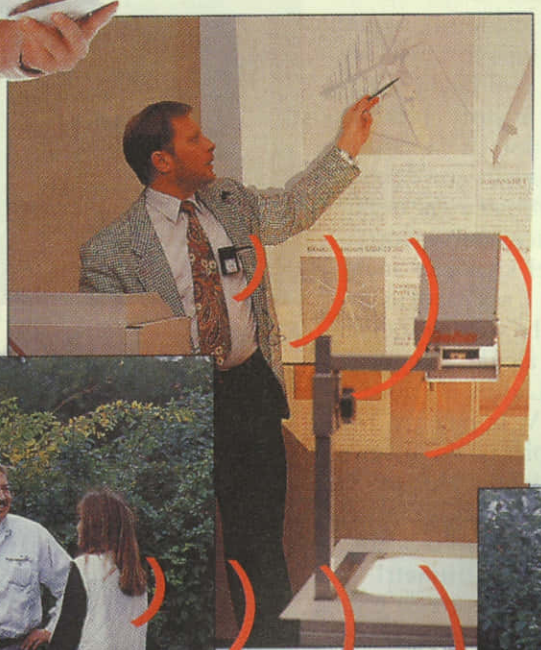
a cura della REDAZIONE

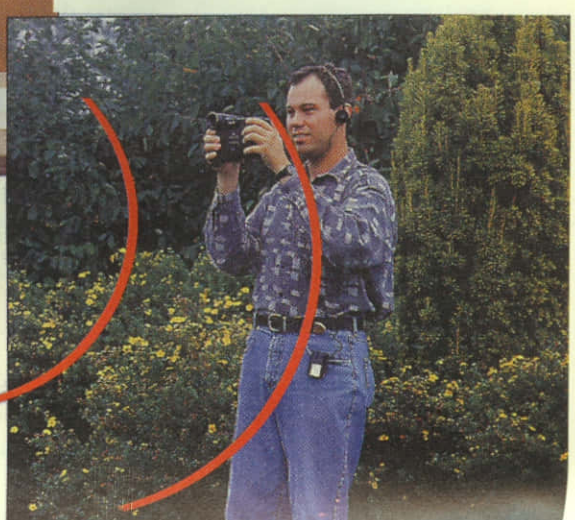


Nell'ambito dei video e audio questo Microfono Universale senza fili offre nuove possibilità. Trova un ideale impiego soprattutto nelle conferenze, poiché chi lo usa viene collegato semplicemente con l'amplificatore di un impianto già esistente sul luogo. Non essendoci più cavi o fili, divengono anche meno probabili le cadute. Un ulteriore impiego si può prevedere abbinato ad una videocamera. La persona nell'illustrazione porta il trasmettitore vicino alla cintura il cui microfono viene agganciato con una clip ad una distanza di circa 20-40 cm dalla bocca, proprio come lo portano i giornalisti televisivi.

Il ricevitore è collegato alla videocamera e mediante una cuffia è possibile ascoltare l'audio mentre si effettua la registrazione. Oltre a questi comuni esempi esistono ulteriori possibilità in cui il Microfono Universale senza fili rivela la sua utilità.

Electronic shop 14





DATI TECNICI

Dati generali:	
Gamma	50 Hz-20 kHZ
Frequenza di trasm.	37,9 MHz
Potenza irradiata	Max. 1 mW
Distanza	Fino 30 m, fuori
Trasmettitore:	
Imput Microfono	Presa 3,5 mm
Alimentazione	2 Microbatterie
Consumo	ca. 60 mA
Misure	48x73x18 mm
Peso (senza batterie)	47 g
Ricevitore:	
Uscita Audio	Imp. 600 Ω
Output Cuffia	Presa Jack 3,5 mm
Impedenza Cuffia	2x32 Ω
Alimentazione	2 Microbatterie
Consumo	ca. 60 mA
Misure	48x73x18 mm
Peso (senza batterie)	47 g

NEWMATIC KIT

a cura della REDAZIONE

KIT ASTER

Il kit Aster è un set completo per l'automazione cancelli ad ante. Fornito in molteplici versioni, permette l'applicazione per usi residenziali, condominiali, industriali. I due pistoni elettromeccanici rendono l'automatismo affidabile nel tempo e non necessitano di manutenzione. Le caratteristiche principali di questo set sono: l'alimentazione a 220 V o a 24 V, la potenza da 350 W o da 150 W, l'assorbimento di 1,7 A o di 6 A, il rapporto di riduzione di 0,037. La temperatura di funzionamento varia da -35°C a +70°C, la velocità della periferica è di 12 o 14 metri al minuto, il condensatore è di 8-10 μ, la spinta è di 320 kg o di 180 kg, il peso del kit é di 15 kg. Il pistone elettromeccanico è del tipo a vite senza fine.

KIT LASER

Il kit Laser è destinato all'automazione di cancelli scorrevoli con centralina incorporata nel gruppo motoriduttore. È di facile applicazione in quanto dotato di doppia piastra di ancoraggio e di fine corsa regolabili in orizzontale e in verticale. Il gruppo motoriduttore è costruito in alluminio pressofuso, verniciato a fuoco, elettromeccanico e lubrificato con grasso idroresistente di elevata escursione termica, il tutto per garantire massima affidabilità e assenza di manutenzione. L'alimentazione è di 220 V, la potenza di 350 W, l'assorbimento di 1,2 -1,7 A, il rapporto di riduzione di 0,04, mentre la temperatura di funzionamento varia da -35°C a +70°C, la velocità è di 12 metri al minuto, il condensatore è di 10 μ, la spinta è di 800 kg, il peso del kit é di 17 kg.

KIT COLUMBIA

Il kit Columbia consiste in una motorizzazione per porte basculanti di medie dimensioni. Tale sistema si adatta a tutti i tipi di porte basculanti (a molle, a contrappesi, porte sezionali), è di facile installazione e non richiede nessun tipo di saldatura. Viene fornito con centralina elettronica già installata e ricevente incorporata. Nel kit viene anche fornito l'accessorio archetto che viene installato solo in alcuni modelli di porte. L'alimentazione è di 220 V, la potenza 140 W, la spinta è di 70 kg, il tempo di apertura è di 30 secondi, la lunghezza totale della motorizzazione è di 2640 millimetri, la lampada di cortesia è da 24 V e 15 W, la larghezza massima della porta è di 2500 millimetri infine il peso del kit è di 17 kg.

Electronic shop 15

Kit Columbia.

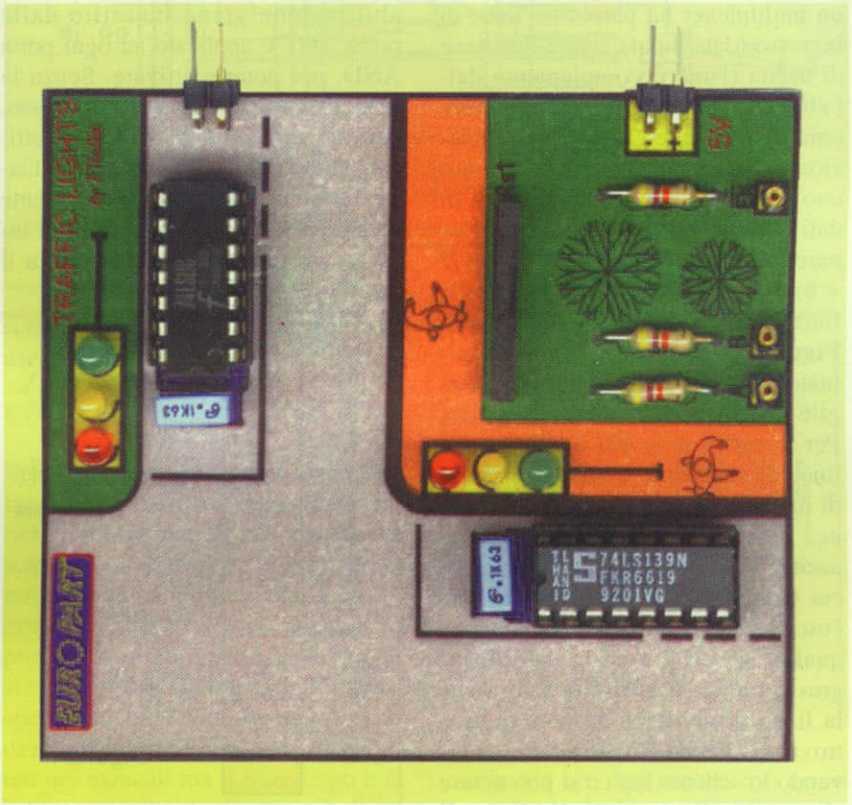
Kit Aster.

Kit Laser.

MULTIPLEXER - DEMULTIPLEXER

di G. FILELLA - X PARTE - I PUNTATA

Nei circuiti digitali spesso si devono trasmettere diversi segnali su di un'unica linea. A questo scopo viene utilizzato un multiplexer con due modalità molto diffuse: la scansione temporale, basata sul principio della condivisione del tempo fra i diversi segnali e la scansione di frequenza. In quest'ultimo caso, i dati provenienti da ogni sorgente vengono usati per modulare i segnali sottoportanti cosicché il segnale risultante contiene soltanto frequenze in una limitata ampiezza di banda. Il procedimento mediante il quale si estrae ogni singolo segnale dopo aver usato il multiplexer e aver trasmesso tutti i segnali si definisce demultiplexer. Uno schema che mostra il concetto del multiplexer a scansione temporale è riportato in **Figura 1**.



USARE IL MULTIPLEXER

Il multiplexer è un circuito integrato molto versatile: lo si può trovare come selezionatore dei dati, per trasmettere molti segnali su un'unica linea, per la conversione del codice, per la selezione degli indirizzi ROM e per la sintesi e il controllo di funzioni logiche complesse. Esistono molti circuiti integrati multiplexer-selettore dati, elencati nei manuali ma, ovviamente, in questa sede non ci soffermeremo a trattare ognuno di essi. Comunque, se si afferra il concetto di come funziona il multiplexer,

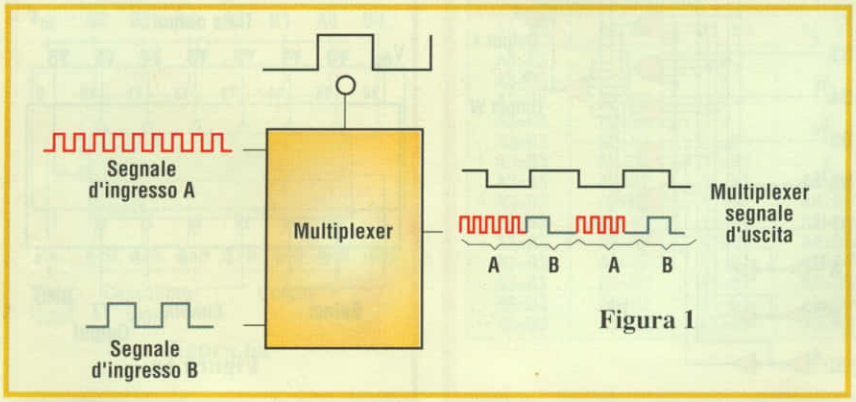


Figura 1

MULTIPLEXER-DEMULTIPLEXER

OBIETTIVI

Alla fine di questa lezione sarete in grado di:

- Disegnare lo schema elettrico e i simboli dei mux, demux e comparatori;
- Costruire il circuito per un mux, un demux e comparatore col il kit;
- Scrivere la tabella della verità ;
- Spiegare, con l'aiuto dello schema elettrico e della tabella della verità, come funziona un mux, demux e un comparatore;
- Realizzare un decodificatore per semaforo.

non sarà poi più un problema usare qualsiasi chip multiplexer.

IL 74151

In questa lezione viene impiegato il 74151, il cui schema di collegamento e simbolo logico sono illustrati in **Figura 2**. Il 74151 è un dispositivo da 8 a 1 linea, ciò significa che può dividere e convogliare temporaneamente i dati di trasmissione dei segnali presenti nelle 8 linee di ingresso su una singola linea di uscita. Solitamente un multiplexer ha parecchie linee di ingresso (data input), una o due linee di uscita (l'una il complemento dell'altra), un ingresso di abilitazione (enable, strobe) e gli ingressi di selezione (data select) per selezionare uno qualunque degli otto ingressi di dati. Poiché gli ingressi da selezionare sono 8, sono necessari tre bit ($2^3 = 8$) di "data select". La tabella delle funzioni di questo chip, illustrata in **Figura 3**, mostra che il codice situato sugli ingressi di selezione sceglie una linea di ingresso specifica. Per esempio, se lo 001 è situato sulle linee di selezione, si attiverà la linea di ingresso numero 3 e i dati sulla linea 3 scorreranno verso le linee di uscita. Vi sono due linee di uscita, di cui l'uscita W è il complemento dell'uscita Y. Ma... abbiamo dimenticato qualcosa, vero? Nessun dato di ingresso giungerà all'uscita fino a che la linea di abilitazione non viene a trovarsi a livello basso. Infatti, osservando lo schema logico si può notare che un livello basso nella linea di abilitazione viene invertito dalla porta NOT e applicato ad ogni porta AND, per poterle attivare. Senza la linea di abilitazione a livello basso, tutte le porte AND sarebbero disattivate e non risulterebbe alcun cambiamento all'uscita, indipendentemente da ciò che accade su ogni linea di ingresso. È questa linea che abilita il trasferimento dei dati dagli ingressi all'uscita. Se viene applicata un'onda quadra all'ingresso di abilitazione, e la si usa anche per selezionare gli ingressi, l'uscita sarà costituita da una serie di segnali rappresentanti ogni ingresso. Ciascun ingresso apparirà all'uscita per il periodo di tempo in cui il segnale ad onda quadra sarà a livello zero all'ingresso di abilitazione; il tutto come mostra la **Figura 4**.

INGRESSI				USCITE	
Select			Strobe	Y	W
C	B	A	S		
X	X	X	H	L	H
L	L	L	L	D0	$\overline{D0}$
L	L	H	L	D1	$\overline{D1}$
L	H	L	L	D2	$\overline{D2}$
L	H	H	L	D3	$\overline{D3}$
H	L	L	L	D4	$\overline{D4}$
H	L	H	L	D5	$\overline{D5}$
H	H	L	L	D6	$\overline{D6}$
H	H	H	L	D7	$\overline{D7}$

Figura 3

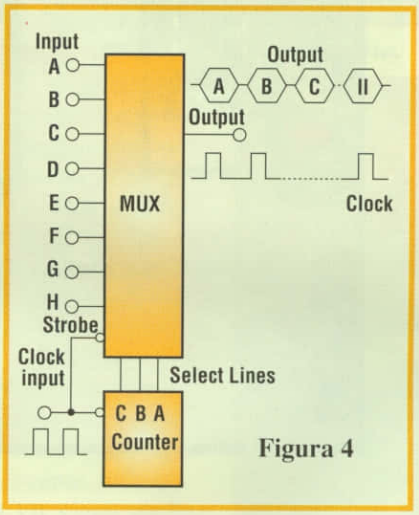


Figura 4

DEMULTIPLEXER

L'obiettivo del chip 74138 (spesso chiamato decodificatore o "demux") che utilizzeremo, è di "ridistribuire" ciò che il chip mux ha unito. Con il MUX erano stati trasferiti diversi segnali su di una linea singola per un certo periodo di tempo, ora si tratta di separare quei segnali in linee singole per poterli riottenere come erano in partenza. È intuibile che il sistema funziona in maniera opposta al multiplexer. Un ulteriore utilizzo del demultiplexer consiste nel decodificare gli indirizzi di memoria nei computer e, infatti, diversi microcomputer molto conosciuti utilizzano il 74138 per questo scopo.

Il 74138

Il circuito DEMUX possiede solitamente varie linee di uscita, di selezione e ingressi di abilitazione come mostrato in **Figura 5a-b-c**. Le linee "select input" selezionano le uscite verso cui verrà diretto il segnale. Le linee di abilitazione "enable input" agiscono come ingressi, visto che le uscite non saranno funzionanti fino al momento in cui le linee di abilitazione verranno attivate. Nello

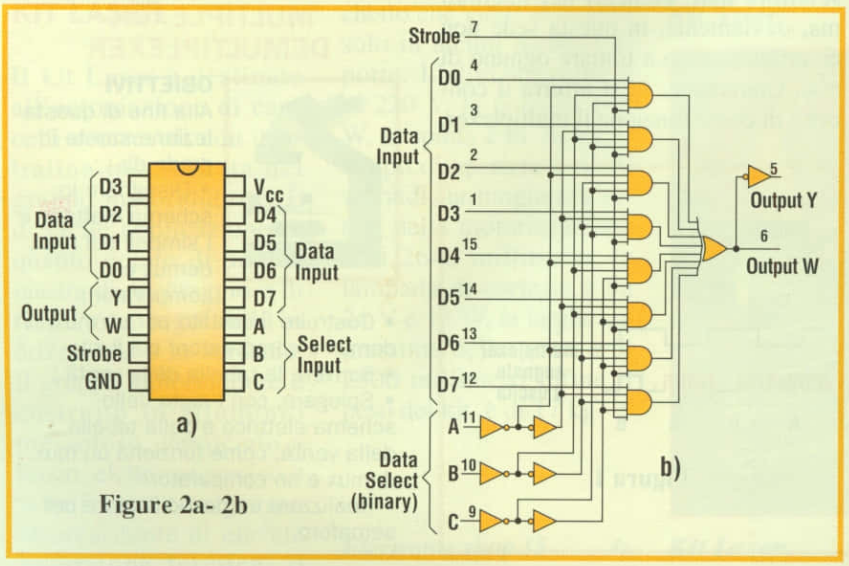


Figure 2a- 2b

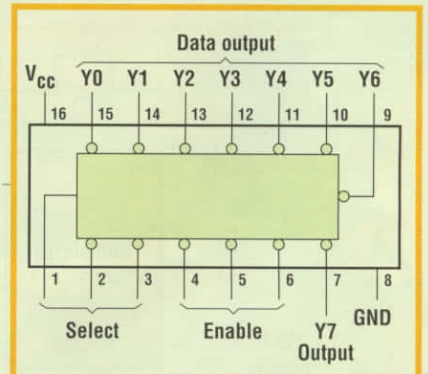


Figura 5a

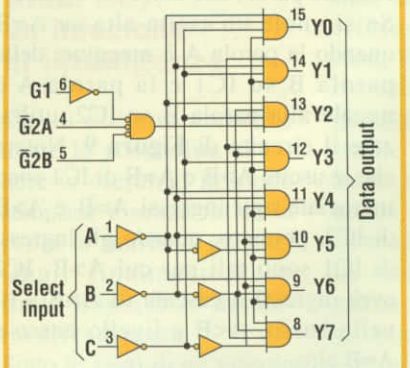


Figura 5b

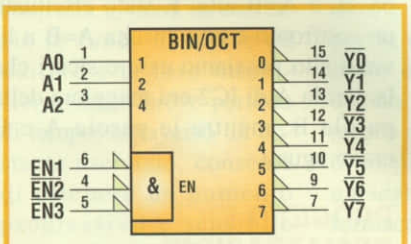


Figura 5c

schema logico, supponiamo che le linee di selezione siano 011 in modo da selezionare la linea di uscita numero 3. Ora, collegate G\2A (\ = negato) e G\2B a livello basso. Un livello alto su G1 abiliterà la porta NAND 3 la cui uscita Y2 sarà bassa. Se G1 diventa bassa, l'uscita verrà disattivata e l'uscita della NAND sarà alta. Se non si vuole che l'uscita sia il complemento dell'ingresso, collegare G1 alto, G\2B basso e posizionare i dati dell'ingresso su G\2A. Ora, quando l'ingresso G\2A è basso, l'uscita NAND è attivata e la sua uscita diventa bassa. Allo stesso modo, quando l'ingresso G\2A è alto, l'uscita NAND è disattivata e la sua uscita diventa alta.

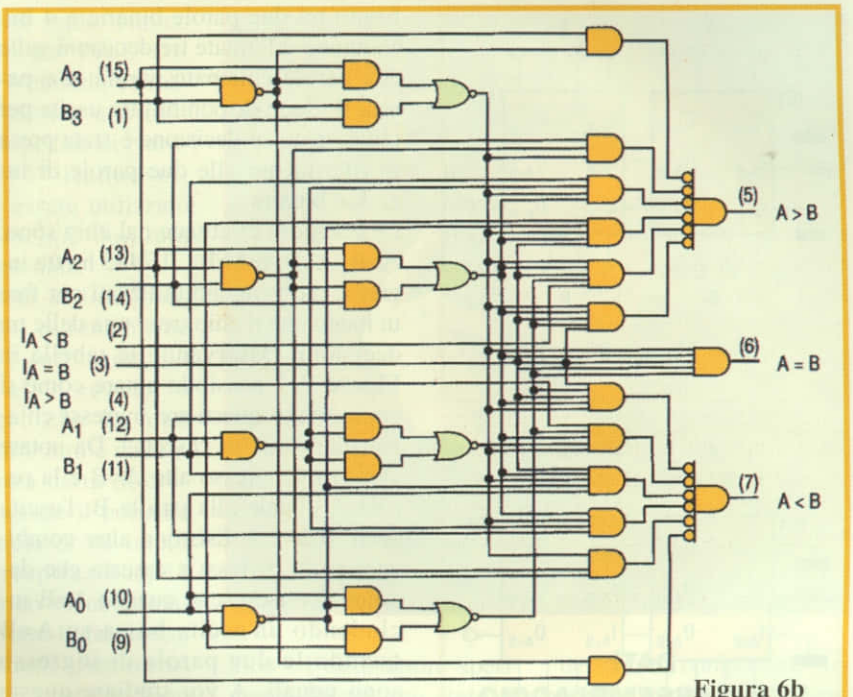


Figura 6b

COMPARATORE

Spesso nei circuiti digitali è necessario fare dei paragoni ed è implicito nel termine "paragone" che dovrà scaturirne una decisione. Può essere molto utile un circuito integrato in grado di effettuare una decisione a proposito di due parole binarie; esistono diversi tipi di comparatori, spesso chiamati comparatori di grandezza (magnitude comparator), riportati nei manuali ma il loro scopo è di confrontare due parole binarie di ingresso e di produrre un'uscita se i due numeri sono uguali, oppure di mostrare quale dei due è maggiore. I loro ingressi potrebbero essere due parole a 4 bit, due parole a 6 bit, o due parole a 10 bit. La maggior parte dei comparatori è espandibile, cioè due comparatori a 4 bit potrebbero essere collegati per paragonare due parole a 8 bit.

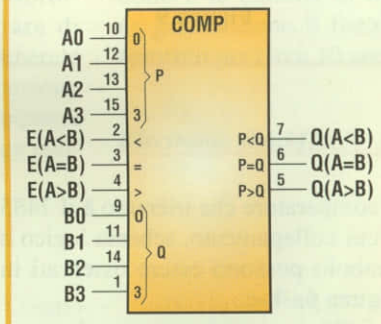


Figura 6c

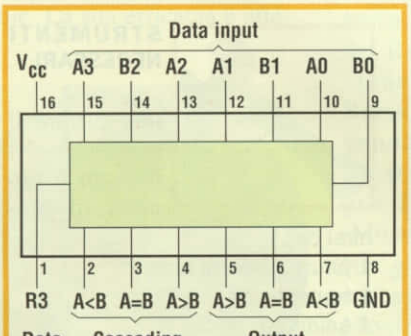


Figura 6a

Ingressi di confronto				Ingressi di cascata			Uscite		
A3, B3	A2, B2	A1, B1	A0, B0	A>B	A<B	A= B	A>B	A<B	A= B
A3>B3	X	X	X	X	X	X	H	L	L
A3<B3	X	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2>B2	X	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2<B2	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1>B1	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1<B1	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0>B0	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0<B0	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	H	L	L	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	H	L	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	L	H	L	L	H
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	X	X	H	L	L	H
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	H	H	L	L	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	L	L	H	H	L

Figura 7

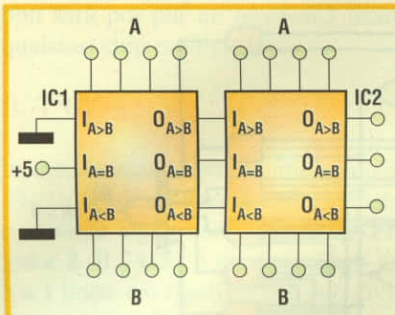


Figura 8

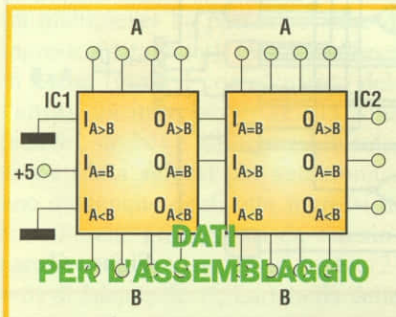


Figura 9

IL 7485

Il comparatore che useremo è il 7485 il cui collegamento, schema logico e simbolo possono essere osservati in **Figura 6a-b-c**.

Il 7485 è un comparatore di grandezza a 4 bit che effettua un confronto tra due parole binarie a 4 bit. Vengono effettuate tre decisioni sulle due parole chiamate parola A e parola B. Sono disponibili tre uscite per indicare quale decisione è stata presa in riferimento alle due parole di ingresso binario.

Le decisioni effettuate dal chip sono: A>B, A<B, e A=B. Il 7485 ha tre ingressi che vengono utilizzati per fare in modo che il chip trovi una delle tre decisioni. Osservando la tabella in **Figura 7**, è possibile notare come si comportano questi tre ingressi chiamati ingressi "di cascata". Da notare che, con l'ingresso alto A=B e la parola A uguale alla parola B, l'uscita A=B sarà alta. Esistono altre combinazioni di ingressi a cascata che daranno diverse uscite quando A=B includendo un'uscita bassa su A=B quando le due parole di ingresso sono uguali. A voi studiare queste combinazioni.

Il circuito di **Figura 8** confronta due parole a 8 bit. Gli ingressi di cascata di IC1 sono collegati secondo la tabella di figura 7, così quando la parola A equivale alla parola B, l'uscita A=B va alta. Ciò regola gli ingressi di cascata di IC2, per fornire un'uscita alta se le sue due parole binarie sono uguali. Ovviamente entrambe le parole a 4 bit devono essere uguali prima che l'uscita A=B di IC2 vada alta. Si potrebbe utilizzare lo stesso circuito di base di figura 8 per confrontare parole che non sono uguali.

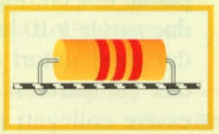
Se si vuole un'uscita alta su A=B quando la parola A è maggiore della parola B su IC1 e la parola A è uguale alla parola B su IC2, utilizzare il circuito di **Figura 9**. Notare che le uscite A>B e A=B di IC1 sono incrociate agli ingressi A=B e A>B di IC2, pertanto, quando gli ingressi di IC1 sono tali per cui A>B, IC2 avrà ingressi a cascata di A>B a livello basso, A<B a livello basso e A=B alto.

Con questi ingressi, quando la parola A è uguale alla parola B su IC2, le sue uscite saranno A>B bassa, A<B bassa, e A=B alta. È stato effettuato un confronto e con l'uscita A=B a livello alto possiamo essere sicuri che la parola A di IC2 era maggiore della parola B, mentre le parole A e B erano uguali.

PROGETTI E REALIZZAZIONI

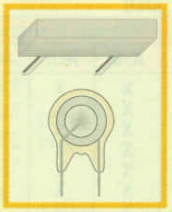
La realizzazione di alcuni progetti che mostrano il funzionamento dei circuiti fin qui trattati verrà presentata nella prossima parte. Con ogni progetto verranno fornite delle istruzioni per eseguire test e osservazioni, inoltre verrà offerta l'opportunità di rispondere a delle domande per dimostrare di averne capito il funzionamento. Alcuni progetti richiedono due generatori di segnale a onda quadra TTL.

Resistori "R"
I colori del codice determinano il valore di ogni resistore. Non posseggono polarità.

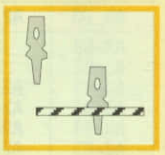


Diodi LED
Posseggono una polarità. Il terminale più corto corrisponde al catodo "K". Possono avere grandezze, forme e colori diversi

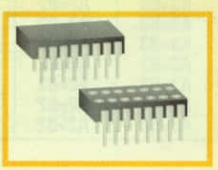
Condensatori "C"
Non hanno polarità. La loro forma e le loro dimensioni variano in base alla capacità e alla tensione di lavoro.



Terminali "PCB"
Detti anche ancoraggi. Inserirli e saldarli nelle piazzole indicate sul circuito stampato.



Circuiti integrati "IC"
Hanno polarità. La posizione è determinata da un punto o una cava, che indica il primo e l'ultimo terminale. Per facilitare la saldatura o l'eventuale riparazione vi raccomandiamo di usare uno zoccolo.



Electronic shop 12

MULTIPLEXER-DEMULTIPLEXER

STRUMENTI NECESSARI

Per iniziare il montaggio del circuito è necessario munirsi di:
1 pinza a becchi lunghi
1 tronchesino
1 saldatore da 25 W
25 cm di stagno del diametro di 1 mm (60% stagno, 40% piombo)

Brain Boy: un'iniezione di intelligenza

Chi di noi non vorrebbe avere la possibilità di tenere in esercizio in modo semplice e senza fatica la propria materia grigia? Oggi, finalmente, con Brain-Boy questo desiderio diventa realtà.
Sotto le vesti di un piccolo giocattolo moderno ed elettronico, si nasconde un "trainer" elettronico che controlla e tiene in esercizio le funzioni visive ed uditive e la loro interazione. In un breve periodo di tempo, attraverso un costante esercizio, consente di ottenere un aumento progressivo e sensibile della velocità dei riflessi. L'apparecchio lavora sfruttando il principio "dell'allenamento della soglia di attenzione", a partire da 100 ms di distanza tra uno stimolo sensoriale e l'altro, tenendo presente che la risoluzione è di 10 ms. Brain Boy viene fornito completo di cuffiette.

Sono: il dispositivo elettronico che rilassa e concilia il sonno

Sono è un dispositivo che aiuta a combattere tensione e stress, spesso causa, tra l'altro, di terribili emicranie. La sua efficacia è attestata da uno studio clinico effettuato dal Prof. Dr. Med. W. Weinrich, Primario della clinica neurologica dell'ospedale di Nordstadt, 30167 Hannover. Sono può essere utilizzato anche come valido aiuto contro l'insonnia.
Le modalità di funzionamento sono estremamente semplici: è sufficiente avvicinare all'orecchio lo strumento, che ha uno spessore di 9 mm e dimensioni di una carta di credito, e azionare il pulsante per la durata di un intero ciclo di respirazione. In questo modo viene comunicato a Sono la frequenza di respirazione. Attraverso un segnale acustico, Sono fornisce il ritmo di respirazione in una frequenza "sofisticata" su uno spazio di tempo di più minuti. Immediato l'effetto benefico esercitato da questo efficacissimo "calmante elettronico": l'utilizzatore sperimenta infatti uno stato di profondo rilassamento, provocato da un assorbimento supplementare di ossigeno o da un generale aumento della percezione corporea. Molto compatto, questo strumento è un condensato di componenti microelettronici. Il suo assorbimento di corrente è ridotto e le batterie al litio ne garantiscono il funzionamento per circa 10 anni.

Electronic shop 16

Benvenuto 1999 e... Tutti in fiera!

Questo mese apre alla grande il nuovo anno fieristico. Il 16 e 17 Gennaio con la Mostra Mercato del Radioamatore, CB, Elettronica, Computer di Modena Esposizioni dove saranno presenti anche le Radio d'Epoca, discoshow, Photo Cine Video Expo, Modelgioco e Cartoon 2000. Subito dopo tocca a Radiant Rassegna del Radiantismo, 15ª Edizione Mostra Mercato, Borsa e Scambio il 23/24 gennaio che si terrà al parco esposizioni di Novegro Linate Aereoporto (Milano).
Nei giorni 20/21 Febbraio è possibile visitare la 20ª Mostra Elettronica di Scandiano: Radiantismo, Telefonia, Videoregistrazione, Computer e Componentistica, Mercatino delle Pulci Radiomatoriali. Sempre a Febbraio il 27/28 sarà la volta di Montichiari dove viene presentata la 13ª Mostra Mercato Radiantistico Mostrascambio Computermania in cui gli appassionati di Elettronica, Video, Strumentazione, Componentistica, Hi-Fi e Radio d'epoca potranno darsi appuntamento.
La rivista Audion organizza la IV Mostra di alta fedeltà nei giorni 20 e 21 Marzo 1999 con orario 10/13 e 15/19, presso il Relais Certosa di Firenze. Durante la Mostra Meeting verranno presentate ed ascoltate svariate elettroniche audio già illustrate, o di prossima pubblicazione sulla rivista Audion. Si tratta di impianti la cui logica è completamente svincolata dall'ottica del forte compromesso commerciale, quindi di livello qualitativo molto elevato. Sarà presente uno stand espositivo librario. Interverranno alcuni collaboratori della rivista che saranno a disposizione dei visitatori per consulenze inerenti i progetti presentati su Audion. L'ingresso è libero per tutti gli abbonati Audion, in occasione della mostra sarà attivato uno speciale abbonamento trimestrale (lire 15.000). Il Relais Certosa si trova a 500 metri dall'uscita autostradale Firenze Certosa direzione Firenze, località Bottai.

RS su internet

Il miglioramento dei prodotti e dei servizi che RS offre ai propri clienti avviene in modo costante. La gamma dei prodotti cresce rapidamente e, nel corso degli ultimi anni, sono state introdotte molte iniziative legate ai servizi, tra cui l'orario continuato dalle 8 alle 19, il catalogo su CD-ROM, il catalogo cartaceo suddiviso in due volumi e l'apertura di un nuovo Punto Vendita a Torino. Il gruppo RS, da sempre tecnologicamente all'avanguardia, sta lavorando al progetto Internet a livello europeo, per offrire ai propri clienti la possibilità di avere il catalogo disponibile in rete. Il sito italiano, lanciato recentemente, sta già riscuotendo un grosso successo. Il servizio è disponibile per chiunque abbia accesso a Internet. Questo coinvolgerà quindi sia i clienti già esistenti sia quelli potenziali. Il sito RS Italia offre innumerevoli vantaggi, tra cui:

Catalogo on-line. Tutti coloro che accedono al sito web potranno anche accedere alle decine di migliaia di prodotti attualmente disponibili sul catalogo RS. I clienti possono fare uso del catalogo on-line per trovare i prodotti desiderati mediante l'utilizzo di vari criteri di ricerca: codice prodotto RS, codice produttore, descrizione o parola chiave del prodotto. I prodotti selezionati vengono poi visualizzati con descrizione, specifiche, codici prodotti associati, illustrazioni e prezzi.

ordini on-line. Una volta identificati i prodotti da acquistare si può inviare un ordine a RS direttamente attraverso il sito Web.

Libreria tecnica on-line. Si tratta di una raccolta di documenti sui prodotti che include: schede tecniche, istruzioni sul corretto utilizzo di determinati prodotti e informazioni per tutelare la salute e la sicurezza. La libreria possiede una documentazione inerente a migliaia di prodotti ed è costantemente aggiornata. Inoltre, sono attive alcune caselle postali per richiedere il catalogo, per prenotare la visita di un funzionario commerciale oppure per contattare il Servizio Tecnico. Il sito è in continua evoluzione e sono in corso altre interessanti novità: a questo punto non vi resta che andare a visitarlo all'indirizzo: http//www.rs-components.it

Electronic shop 18

Le applicazioni Smart Battery diventano più i"intelligenti"

Grazie ad un nuovo controllore prodotto da Motorola, gli sviluppatori di applicazioni per batterie e caricabatterie di tipo "smart", saranno in grado di ridurre sia i tempi dedicati alla progettazione che i relativi costi. Il 68HC(7)05SB7, un microcontrollore a 8 bit prodotto in versioni ROM e OTP, integra svariate caratteristiche che ne fanno la soluzione ideale per la progettazione di applicazioni smart battery. Oltre ad essere completamente compatibile con SM-Bus*, uno standard industriale per questo particolare tipo di soluzioni, è uno dei pochi microcontrollori disponibili sul mercato provvisto di funzionalità analogiche integrate, tra cui un amplificatore di rilevamento corrente e un sensore di temperatura su chip, nonché un convertitore A/D. È inoltre dotato di un doppio canale SM-Bus multiplex e di un PWM a 10 bit, che risulta ideale per la maggior parte delle applicazioni caricabatteria NB.

Il 68HC(7)05SB7 appartiene alla famiglia di microcontrollori a 8 bit 68HC05 a basso costo ed elevate performance. Per soddisfare le esigenze dei clienti, i microcontrollori di questa famiglia sono disponibili in vari sottosistemi, dimensioni e tipi di memoria, nonché in diversi formati. Tra le caratteristiche del 68HC(7)05SB7 vi sono l'unità CPU MC68HC05 conforme agli standard industriali; modalità per il risparmio di energia STOP, WAIT, DATA-RETENTION e SLOW; una frequenza di bus massima di 2,1 MHz da un oscillatore interno VCO o esterno; 6144 byte di ROM utente con funzione di sicurezza; 224 byte di RAM utente con 64 byte per stack; caratteristiche di taratura del sistema tramite Personality EPROM a 64 bit; 19 linee di I/O bidirezionali; timer programmabile a 16 bit con canali Input Capture/Output Compare gestiti da interrupt; un timer multifunzione di base a 15 fasi, incluso un contatore automatico a 16 bit ed un generatore di interrupt in tempo reale a 4 fasi selezionabile.

Il 68HC705SB7 di Motorola, in versione OTP e il 68HC05SB7, versione ROM, sono già disponibili in quantità elevate. Per ulteriori informazioni, contattare i distributori autorizzati Motorola. Per informazioni sul software di sviluppo gratuito, e per ulteriori dettagli sulla vasta linea di strumenti di sviluppo, visitare il sito Web di Motorola all'indirizzo: http://sps.motorola.com./csic

*SM-Bus è un bus standard di Intel.

Electronic shop 17

ELECTRONIC SHOP

Electronic Shop nasce per aiutare tutti coloro i quali si accingono a realizzare i progetti pubblicati su Fare Elettronica ma che hanno una certa difficoltà nel reperimento dei componenti. In questa pagina vengono riportate le fonti di reperimento dei materiali con i relativi prezzi ed una particolare citazione per quanto concerne la disponibilità del relativo kit.

Rif. 01
MOTORE PSICHEDELICO PER DISCOTECA
Coloro i quali fossero interessati, possono contattare l'autore il quale rimane a disposizione per una più approfondita consulenza tecnica e per informazioni circa il reperimento dei principali componenti. Telefonare direttamente a "Marea", autore dell'articolo, che è reperibile al numero 0347/4504592 dal lunedì al venerdì dalle ore 14 alle ore 16.

Rif. 02
GENERATORE DI FUNZIONI
Il kit è reperibile presso: EUROPART v.le Allea, 39 - 27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 0385/240077. Il prezzo del kit è di L. 118.800 IVA compresa mentre il prezzo dell'apparecchio montato è di L. 237.600.

Rif. 03
PLUVIOMETRO ELETTRONICO
Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del circuito MK940, compresi anche circuito stampato e sensore di umidità, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico al prezzo di L. 51.000 IVA compresa. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si può ordinare il kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a: GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 04
COMPANDER ANALOGICO
I componenti necessari alla realizzazione del compander analogico, possono essere richiesti alla: C.S.E. via Maiocchi, 8 -20129 Milano. Tel: 02/29405767.

Rif. 05
SIRENA MONOCHIP
Se desiderate costruire la Sirena monochip ma incontrate difficoltà col circuito stampato o con qualche componente, una semplice richiesta via E-mail a bitlab@tin.it può risolvere il problema. BitLAB via dei Sibillini, 52 - 63019 S. Elpidio a Mare (AP)
Tel: 0336/427332.

Rif. 06
LASER MEDICALE
Questo progetto è disponibile in kit di montaggio. Ogni kit comprende: il circuito stampato, i componenti elettronici, il modulo laser collimabile da 5 mW 635 nm, un atlante di laserterapia.Costo comprensivo di IVA e spese di spedizione L. 216.000. Il materiale va richiesto per lettera/fax o telefono a: C.S.T. sas Viale Duca d'Aosta, 6 - 21052 Busto Arsizio (VA).
Tel-Fax: 0331/628366.

Rif. 07
RIVELATORE DI CAMPI ELETTRICI
Il kit è reperibile presso: EUROPART v.le Allea, 39 - 27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 0385/240077.
Il prezzo del kit è di L. 82.000 IVA compresa, mentre il circuito montato e collaudato costa L. 132.000 IVA compresa.

Rif. 08
BASIC STAMP II: IL SUPERENALOTTO ELETTRONICO
I moduli BASIC STAMP nonché il kit di programmazione degli stessi, il software ed i display LCD seriali 2x16 si possono reperire presso: ARTEK Electronic Solutions S.n.c. Via Correcchio, 142 - 40020 Sasso Morelli - Imola (BO). Tel. 0542/55900; Fax 0542/55488; Homepage: http:\\www.artek.it; Email: artek@artek.it

Rif. 09
RS232 A INFRAROSSI PCOHMETRO
Per una più approfondita consulenza tecnica e/o per il reperimento del software, dei componenti più critici oppure del kit degli articoli, è possibile telefonare direttamente all'autore Claudio Voci rintracciabile al numero 0338/8303597.

Rif. 10
ILLUMINAZIONE COSTANTE PER FERROMODELLI
Questo progetto è disponibile in scatola di montaggio. Ogni kit comprende il circuito stampato e i componenti riportati nell'elenco.
Prezzo del KIT
IBF9901 ..... L. 59.000
Il solo circuito stampato
IBF9901 ..... L. 22.000
I KIT e i circuiti stampati devono essere richiesti per telefono o per lettera alla ditta:
IBF - via Licata, 22 - 37138 Verona
Tel / Fax 045/8100845

Rif. 11
PIC BY EXAMPLE
Per richieste di chiarimenti ed informazioni potete rivolgervi all'autore all'indirizzo tanzilli@picpoint.com. Tutto il materiale necessario per portare a termine la programmazione dei microcontroller PIC come il programmatore in-circuit YAPP, nonché il CD-ROM della Microchip, la scheda per esperimenti Pictech ed altro possono essere richiesti presso: ELETTROSHOP via S. Elia, 33 - 72015 Fasano (BR). Tel.-Fax: 080/4898672. Web site: http://www.elettroshop.it - Email: info@elettroshop.it

Rif. 12
EDUCATIVI: MULTIPLEXER, DEMUTIPLEXER, COMPARATORE
Il kit è reperibile presso: EUROPART v.le Allea, 39 - 27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 0385/240077. Il kit comprende: il circuito stampato serigrafato, i componenti, il manuale e un elegante contenitore a forma di libro.

Rif. 13
SISTEMI D'OSSERVAZIONE CON TELECAMERA
Il kit universale per video osservazione a colori è disponibile a L. 960.000 presso:
A.A.R.T. Elettronica C.P. 88 - 00060 Formello (Roma)
Fax: 06/9075496

Rif. 14
WM1 MICROFONO UNIVERSALE SENZA FILI
Il microfono universale senza fili è disponibile presso: EUROPART v.le Allea, 39 - 27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 0385/240077.

Rif. 15
NEWMATIC KIT
I kit dei sistemi di controllo automatici sono reperibili presso: Newmatic via Chiusure, 33 - 25126 Brescia
Tel: 030/2411463
Fax: 030/3738666.

Rif. 16
BRAIN BOY SONO
Brain boy e Sono, sono disponibili presso: EUROPART v.le Allea, 39 - 27049 Stradella (PV). Tel: 0385/42975 - Fax: 0385/240077.

Rif. 17
SMART BATTERY INTELLIGENTI
Per maggiori informazioni contattare: Motorola Semiconduttori v.le Milanofiori Pal. C2 - 20090 Assago (MI). Tel. 02/82201; Fax. 02/8220240.
Ing. Claudio Guagnini - Publirel p.zza Diaz, 7 - 20123 Milano.
Tel. 02/8693330
Fax. 02/877719
Email: publirel@galactica.it

Rif. 18
RS SU INTERNET
Per maggiori informazioni contattare: RS Components S.p.A. via Cadorna, 66 - 20090 Vimodrone (MI).
Tel: 02/27425427;
Fax: 02/27425207; Email: scat@rs-components.com

AL MERCATO

CERCO vecchi testi e riviste di elettronica valvolare, provavalvole, schemi radio a valvole, cataloghi valvole, Olivetti M10. Annate radiokit '94-'95-'96. **VENDO** scatole metalliche per costruzioni elettroniche molto robuste, di varie misure a prezzi ridicoli. Giovannoni Fabio casella postale aperta - 50040 Settimello (FI).
Tel. 0347/3844535 dalle 18:00 alle 20:00

CERCO copie fotostatiche della 1° e 2° parte di telecomunicazione e 1° e 2° parte del PIC. relativi alla rivista FARE ELETTRONICA.
Boreale Antonino Via Adua, 10 - 97014 Ispica (RG). Tel. 0932/952165 chiedere di Nino

CERCO Schema elettrico Radio Philips tipo -A-B7X63A/38 05 - 470 - 406 e Amplificatore AKAI STEREO INTEGRATED tipo AM - A535 anche fotocopie - ricompenso spese e disturbo. Pedrini Aldo Via Gozzano, 14 - 57013 Rosignano Solvay (LI)

VENDESI processore Surround da collegare all'amplificatore di casa, si installa in sostituzione della prolunga Scart/Scart tra il videoregistratore (o ricevitore satellitare) stereo e il televisore. Lit 50.000. Casi Giorgio, Via Bianchi, 10 - 47500 Rimini (RN).
Tel. 0541/382622 o 0347/5640315

VENDO amplificatore monofonico valvolare originale geloso Pot. circa 100 Watt. **VENDO** 2 amplificatori monofonici valvolari Pot.50 Watt. **VENDO** scheda audio computer midi modello Yamaha DB 50x5 mai usata per inutilizzo. Ottima qualità sonora, per gruppi musicali. Ricagni Stefano Via Ortazzo,2 - 43010 Pieveottoville .
Tel. 0347/3215555

CERCO N° -2-3 22 anche in fotocopie del corso di televisione teorico pratico (anno 1961) Edizione il Rostro Milano. Chiavaroli Remo Via Acquamorta, 13 - 65014 Loreto Aprutino.
Tel. 0347/3215555

ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

inviare questo coupon a : "Mercato" di Fare Elettronica
DTP Studio via Matteotti, 8
28043 Bellinzago Novarese (NO)

FE 163

COGNOME
NOME
INDIRIZZO
CITTA'
CAP TEL
DATA FIRMA

VENDO ricevitore satellite digitale ultima generazione per segnali in chiaro "Digiquest" ancora imballato. 2000 memorie tv/ radio, multibouquet, canali SCPC, uscita rx analogico, EPG, 2 scart, RCA A/V, uscita UHF PLL 21-69, uscite RGB, DISECQ, 12V funzioni editing. 019.883.489. Giacopazzi Marco Via Frumento, 1- 17100 Savona . Telefonare ore ufficio allo 019/883489 e chiedere di Marco.

VENDO 40 riviste di Nuova Elettronica (dal n.27 al 152) più il volume n.8, in blocco a Lit.120.000, sono tutti in ottimo stato. Miglio Francesco Via G. del Carretto, 19 - 37136 Verona (VE). Tel. 0347/4133862 ore serali.

CEDO molto materiale Radio/Elettronico, batterie, trasformatori, antenne quarzi RTX amatoriali e CB, strumentazione da service, filtri a quarzo, materiale computer, riviste, cataloghi, manuali RTX/Accessori, tubi, etc.
Tumelero Giovanni Viale Libertà, 14- 21015 Lonate Pozzolo (VA). Tel. 0331/669674.

VENDO nuovi progetti costruttivi lampada strobo da 100 a 2500 W, revisionati e riscritti in agosto 1998; nuovi circuiti di innesco e di sincronismo multiplo, una o due fasi. L 25.000 lampada robusta e affidabile, adatta per il noleggio. In preparazione faretto a 4 Gobos e a 4 colori. Bernardi Simone Via Istieto, 55- 53100 Siena.
Tel. 0577/378559.

VENDO per fine attività e urgente realizzo, oltre 3.000.000 di componenti elettronici NUOVI a prezzi minimi. Inoltre libri di radiotecnica, prontuari valvole, manuali ed equivalenze transistor, schemi radio dal 1930 al 1980, valvole e riviste. Invio dettagliate liste gratis. Annuncio sempre valido. Arriga Giuseppe Via F.lli Cervi, 94 - 01038 Sorriano nel Cimino (VT). Tel. 0761/759444.

VENDO scheda acquisizione dati NATIONAL INSTRUMENTS tipo AT-GPIB/TNT PnP per Windows '95, cavo GPIB metri 4 e metri 8, software acquisizione dati MESAURE x Windows 95 EXCEL, manuale corso LV italiano, il tutto mai usato valore attuale L. 3.300.000 vendita L. 1.650.000 anche fatturabili. Toja Paolo Via Marsala, 30 - 21052 Busto Arsizio (VA).
Tel. 0331/621292 E-mail: elpa@busto.working.it

VENDO computer 286, 386, 486 e Pentium a ottimi prezzi. VENDO confezione di 50 valvole, nuove con imballo originale a L.65.000 s.p. comprese. Rubino Carmelo Via Marchesana, 1 - 98074 Naso (ME). Tel. 0941/961745 - 0941/961194.

VENDO amplificatore monofonico valvolare originale Geloso potenza circa 100 W; due amplificatori monofonici potenza 50 W; scheda audio computer Midi modello Yamaha Db 50x5 mai usata, di ottima qualità sonora, per gruppi musicali. Ricagni Stefano via Ortazzo, 2 - 43010 Pieve Ortoville. Tel. 0374/3215555.

VENDO analizzatore di spettro TV N.E. a L. 1.200.000, portatile VHF Elbex a L. 150.000; oscilloscopio Philips 2 tracce 25 MHz a L. 250.000. Ferraresi Paolo via Colli, 13 - 32030 Seren (BL). Telefonare ore serali allo 0439/448355.

VENDO scheda acquisizione dati National Instruments tipo AT-GPIB/TNT PnP per Windows 95, cavo GPIB metri 4 e metri 8, software acquisizione dati Mesaure x W.95 Excel, manuale corso LV italiano, il tutto mai usato valore attuale L. 3.300.000 vendita L. 1.650.000 (anche fatturabili). Toja Paolo via Marsala, 30 - 21052 Busto Arsizio (VA).
Tel. 0331/621292. Email: elpa@busto.working.it.

Pagina mancante

Pagina mancante